

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TEMA

**Análisis de la relación entre los costos de calidad y la cadena
de valor de la leche expendida en mercados del norte de la
ciudad de Guayaquil**

AUTORA

Villamar Palacios Peggy Ilenia

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Ingeniera Agropecuaria**

TUTOR

Econ. Miguel Riofrío Figueroa, M.Sc.

Guayaquil, Ecuador

Marzo de 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Trabajo de Titulación, fue realizado en su totalidad por **Villamar Palacios Peggy Ilenia**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniera Agropecuaria**.

TUTOR

Econ. Miguel Riofrío Figueroa, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Franco Rodríguez, John Eloy, Ph.D.

Guayaquil, a los 5 días del mes de marzo del año 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Villamar Palacios Peggy Ilenia

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis de la relación entre los costos de calidad y la cadena de valor de la leche expendida en mercados del norte de la ciudad de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Ingeniera Agropecuaria**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 5 días del mes de marzo del año 2020

AUTORA

Villamar Palacios Peggy Ilenia



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

AUTORIZACIÓN

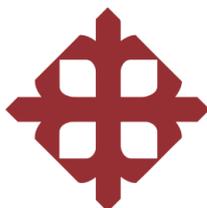
Yo, Villamar Palacios Peggy Ilenia

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis de la relación entre los costos de calidad y la cadena de valor de la leche expendida en mercados del norte de la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 5 días del mes de marzo del año 2020

AUTORA

Villamar Palacios Peggy Ilenia



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Análisis de la relación entre los costos de calidad y la cadena de valor de la leche expendida en mercados del norte de la ciudad de Guayaquil**”, presentada por la estudiante **Villamar Palacios Peggy Ilenia**, de la carrera de **Ingeniería Agropecuaria**, obtuvo el resultado del programa URKUND el valor de 0 %, considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	Villamar-Palacios, P.- UTE B-2020. 11-2-20.docx (D64118884)
Presentado	2020-02-19 11:42 (-05:00)
Presentado por	noecaicedocoello@gmail.com
Recibido	noelia.caicedo.ucsg@analysis.orkund.com
	0% de estas 33 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Caicedo Coello, 2020

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.
Revisora - URKUND

AGRADECIMIENTOS

Mi mayor agradecimiento se lo debo principalmente a Dios, quien siempre ha estado a mi lado permitiendo cumplir mis metas. Por haberme fortalecido en los momentos más difíciles y débiles.

Le agradezco a mis abuelos Francisca Herrera y José Villamar, por su amor infinito, quienes son pilar y motor en mi vida, por haberme inculcado valores, ser parte de este sueño y lo que soy hoy en día se lo debo a ellos. A mi mamá Lindsay Palacios por su amor, su apoyo incondicional y por sus consejos que siempre han sido fundamentales para continuar y seguir cumpliendo mis metas. A mi papá Alex Villamar y al resto de mis familiares que en algún momento fueron parte de motivación en mi vida.

A las Ingenieras Paola Pincay Figueroa y Noelia Caicedo Coello les agradezco la paciencia, apoyo, amistad y dedicación de tiempo durante el proceso. A la Ing. Bella Crespo Moncada, al Ing. Alfonso Llanderal Quiroz y a mi Tutor el Econ. Miguel Riofrio Figueroa, por brindarme su ayuda durante el trabajo de investigación. Finalmente, a mis profesores en general, por impartir sus conocimientos y amistad durante el tiempo de estudio.

Y por último no podía dejar a un lado mis agradecimientos a mis amigos y compañeros de aula, por su amistad y momentos lindos durante los años de estudio en la universidad.

DEDICATORIA

Con mucho amor le dedico este trabajo a mis tíos Paco Villamar y Byron Villamar, mis ángeles protectores, quienes me motivaron a estudiar esta carrera y sé que desde el cielo están felices. A mis abuelos Francisca Herrera y José Villamar, quienes con su amor y esfuerzo me han apoyado desde siempre durante mis años de educación, son parte de mi formación como persona y mi pilar fundamental para cumplir mis metas. Y por último a mi mamá Lindsay Palacios, quien siempre con sus palabras de amor y consejos me enseñó a ser fuerte, no desmayar y culminar mi carrera.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Econ. Miguel Riofrío Figueroa, M.Sc.

TUTOR

Dr. Franco Rodríguez, John Eloy, Ph.D.

DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello, M.Sc.

COORDINADORA DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CALIFICACIÓN

Econ. Miguel Riofrío Figueroa, M.Sc.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo general.....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
1.2 Hipótesis.....	4
2 MARCO TEÓRICO	5
2.1 Producción de leche	5
2.2 Leche.....	5
2.2.1 Leche pasteurizada.....	6
2.3 Composición de la leche	6
2.3.1 Agua.	7
2.3.2 Proteína.	7
2.3.3 Grasa.	7
2.3.4 Vitaminas.	8
2.3.5 Sales minerales.	9
2.3.6 Lactosa.	9
2.4 Usos de la leche.....	10
2.5 Importancia del consumo de leche	11
2.5.1 Consumo per cápita.....	11
2.6 ¿Qué es calidad?	12
2.6.1 Calidad de la Leche de acuerdo a INEN.....	12
2.7 Cadena de valor	17

2.7.1 Productores.	18
2.7.2 Acopiadores.	18
2.7.3 Transportadores.	18
2.8 Mercados.	19
2.9 Presentaciones.	20
2.9.1 Envase de plástico: Funda o botella.	20
2.9.2 Tetrapak.	21
2.9.3 Envase de vidrio.	21
3 MARCO METODOLÓGICO.	23
3.1 Ubicación del ensayo	23
3.2 Condiciones climáticas de la zona	23
3.3 Tipo de estudio	23
3.4 Población y muestra en estudio	24
3.5 Materiales.	25
3.5.1 Equipos e instrumentos.	25
3.5.2 Soluciones y reactivos.	26
3.5.3 Indumentaria.	26
3.5.4 Materia prima.	26
3.5.5 Otros materiales.	26
3.6 Análisis de leche	26
3.6.1 Análisis físicos-químicos de la leche.	26
3.6.2 Análisis microbiológicos de la leche.	28
3.7 Variables	29

3.8	Diseño metodológico y análisis estadístico	29
3.9	Tratamientos	30
3.10	Manejo del ensayo	30
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1	Encuestas realizadas a consumidores	31
4.1.1	Encuestas a consumidores.....	31
4.1.2	Encuestas a proveedores.	37
4.2	Análisis físico químico y microbiológico	41
4.2.1	Análisis físicos-químicos.....	41
4.2.2	Análisis microbiológicos.....	45
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
5.1	Conclusiones.....	47
5.2	Recomendaciones.....	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS	49
	ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores medios de la composición de la leche	6
Tabla 2. Vitaminas liposolubles presente en la leche	8
Tabla 3. Vitaminas hidrosolubles presentes en la leche	8
Tabla 4. Sales presentes en la leche.....	9
Tabla 5. Requisitos físicos y químicos de la leche pasteurizada	15
Tabla 6. Requisitos microbiológicos para leche pasteurizada	16
Tabla 7. Límites máximo para contaminantes	16
Tabla 8. Variables y metodología a evaluar en las muestras de leche	29
Tabla 9. Prueba de Tukey de análisis de pH	42
Tabla 10. Prueba de Tukey de análisis de densidad	43
Tabla 11. Prueba de Tukey en análisis de acidez	44
Tabla 12. Resultados de análisis de <i>Salmonella</i>	45
Tabla 13. Resultados de análisis de <i>Escherichia coli</i>	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución Satelital de los Mercados en estudio	23
Gráfico 2. Personas que consumen leche	32
Gráfico 3. Tiempo en el que consumen leche.....	32
Gráfico 4. Cantidad de leche en litros que consume semanalmente	33
Gráfico 5. Motivos por el cual compra en mercados municipales	33
Gráfico 6. Aspectos a considerar al comprar leche en mercados	34
Gráfico 7. Preferencia del tipo de leche	34
Gráfico 8. Razón de selección de tipo de leche	35
Gráfico 9. Tipos de envase de leche de preferencia.....	36
Gráfico 10. Disposición de pagar por leche de calidad	36
Gráfico 11. Conocimiento de los consumidores acerca de las normas.....	37
Gráfico 12. El tiempo que adquiere leche	38
Gráfico 13. Cantidad de leche que el dueño compra al día	38
Gráfico 14. Cantidad de leche en litros que el dueño vende.....	38
Gráfico 15. Tipos de envases más cotizados.....	39
Gráfico 16. Aspectos que se consideran antes de comprar.....	39
Gráfico 17. Precio al que compre el litro de leche.....	40
Gráfico 18. Precio de venta el litro de leche	41
Gráfico 19. Análisis de pH	42
Gráfico 20. Análisis de densidad.....	43
Gráfico 21. Análisis de acidez.....	44

RESUMEN

Durante la producción láctea el desarrollo de las tecnologías cada vez es actualizado. Esta es la razón por lo que las industrias, la cadena de comercialización y consumidor se vuelven más exigente en cuanto a calidad de productos, desde su producción hasta su consumo. El objetivo del trabajo es el análisis de los costos de calidad y la cadena de valor de la leche cruda expendida en mercados del norte de la ciudad de Guayaquil. Se llevó a cabo un estudio descriptivo. Se realizaron encuestas a los consumidores y proveedores validadas por expertos y profesores. Mediante un diseño Expofacto se escogió cuatro mercados del norte de Guayaquil, cuatro locales por mercado y cuatro muestras de leche por local; por último, una muestra testigo de un supermercado de la ciudad. Se analizó parámetros físico-químicos como: Acidez, pH y densidad; y microbiológicos como la detección de *Salmonella* y *Escherichia coli* de las muestras de leche. Las muestras fueron elaboradas en la planta de lácteos de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil manteniendo la cadena de frío. Se planteó un análisis de varianza (ANOVA) y un test de mínimas referencias. Según los resultados se determinó que la acidez y el pH mantienen diferencia significativa entre los mercados. Existe presencia de *Salmonella* y *Escherichia coli*. Se relacionó costo, calidad y segmentos de la cadena de valor de la leche.

Palabras claves: Leche; calidad; mercados municipales; costos; *Salmonella*; *Escherichia coli*.

ABSTRACT

During dairy production, the development of technologies is constantly being updated. This is why industries, the marketing chain and consumers are becoming more demanding in terms of products quality, from its production into its consumption. The objective of this thesis is to analyse the quality costs and the value chain of raw milk sold in markets in the northern part of Guayaquil. A descriptive study was carried out. Consumer and supplier surveys were carried out and validated by experts and teachers. By means of an Expo-facto design, four markets in the north of Guayaquil were chosen, four stores per market and four milk samples per store; finally, a witness sample was chosen from a supermarket in the city. Physical-chemical parameters such as: acidity, pH and density; and microbiological parameters such as the detection of *Salmonella* and *Escherichia coli* from the milk samples were analyzed. The samples were elaborated in the plant of the Universidad Católica Santiago De Guayaquil, keeping the cold chain. An analysis of variance (ANOVA) and a test of minimum references were proposed. According to the results it was determined that the acidity and pH show significant differences between the markets. There is presence of *Salmonella* and *Escherichia coli*. Cost, quality and segments of the milk value chain were related.

keywords: milk; quality; municipal markets; costs; *Salmonella*; *Escherichia coli*.

1 INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la producción de leche en su mayor alcance es la de especie bovina con un 85 %. Los principales países productores de leche que producen cerca del 60 % de la producción mundial son Estados Unidos, Brasil, Francia, Alemania, Turquía, Federación Rusia, Pakistán, India, Nueva Zelanda y China. Más de 150 millones de familias es dedicada a la producción de leche, en general la leche es producida por pequeños agricultores (FAO, 2015).

Actualmente, en el Ecuador el sector agropecuario desempeña un rol importante en la economía y soberanía alimentaria del país. Una de las actividades pecuarias más importante como lo es la producción láctea, contribuye a las necesidades alimentarias de los habitantes, fuentes de trabajo e ingresos en efectivo a pequeños productores. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Ecuador produce 5.0 millones de litros de leche, el 20 % en la región costa, el 4 % le corresponde a la región amazónica y la mayor proporción, el 76 %, se da en la región sierra, debido a la presencia de las grandes industrias lácteas y a la gran cantidad de fincas tecnificadas existentes en la zona (INEC, 2018).

De acuerdo con cifras de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente el costo de producción de la leche es de USD. 0.32, mientras que el Acuerdo 394 del Ministerio de Agricultura y Ganadería fija el precio oficial del litro de leche al productor en USD 0.42 (MAGAP, 2013). A pesar de existir legalmente valores de pago públicamente los productores reciben pagos por debajo debido a la alta demanda de intermediarios y la limitación de acceso para la comercialización. Sumándose a esto, el bajo costo del producto, la falta de incentivos a los productores y el bajo consumo de la leche.

Con el tiempo el desarrollo de las tecnologías se va actualizando para poder así brindar productos y servicios de buena calidad. En la actualidad el mercado es muy exigente, ya sea el mercado de las grandes industrias de leche, los segmentos de la cadena de comercialización o los consumidores.

Como se conoce acerca de la contaminación ambiental que se vive en la actualidad, el mercado consumidor busca productos que sean amigables al medio ambiente, productos 100 % de calidad, sin daños para la salud y con alto contenido nutricional.

En el Ecuador se presenta una de las mayores problemáticas en el sector lácteo en cuanto a calidad y precio, los intermediarios fijan precios que no son equitativos con la calidad de la leche que llega al consumidor. A pesar de existir legalmente valores de pago públicamente los productores reciben pagos por debajo debido a la alta demanda de intermediarios y la limitación de acceso para la comercialización. El mayor interés es obtener altos volúmenes de líquido dejando a un lado la calidad del contenido. Desde la producción hasta el consumo final del producto este se puede ver afectado mediante la mala manipulación. Si bien existen controles sanitarios para la inocuidad de los alimentos, la mala calidad de la leche se puede ver afectada desde su producción mediante la crianza de animales enfermos, el exceso contenido de productos farmacéuticos en los animales; durante la segmentación de comercialización se da por factores ambientales, la adulteración e incluso el uso de conservantes.

Con la problemática expuesta los objetivos del Trabajo de Titulación son:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Relacionar costos de calidad vs la cadena de valor de la leche expendida en cuatro mercados del norte de la ciudad de Guayaquil.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Evaluar la calidad de la leche vendida en el mercado informal y su efecto en la cadena de valor del producto.
- Comparar precios de venta al público de la leche expendida, entre cuatro mercados del norte de la ciudad de Guayaquil.

1.2 Hipótesis

- Ho: no existe una relación de calidad costo vs cadena de valor en función del mercado.
- Hi: si existe una relación de calidad costo vs cadena de valor en función del mercado.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Producción de leche

El Ecuador cuenta con 5.0 millones/litros/día en producción láctea y con 4.1 millones en cuanto a población bovina. Destacándose la provincia de Manabí con el 22.7 % del total nacional en cabezas de ganado y la provincia de Pichincha con un 15.7 % del total nacional en producción de leche. La producción láctea es destinada el 73.2 % a las industrias formales, el restante se distribuye en: leche procesada, de consumo, alimentación al balde y destinada a otros fines (INEC, 2018).

La producción de leche en el país es de 5.93 litro/vaca/día, abasteciendo la demanda en cuanto a consumo de leche en el país. La cifra mencionada muestra un déficit en producción, así como también existe un bajo consumo interno de leche, lo cual es considerado un problema. Los costos de producción, el precio del litro de leche, la mala práctica pecuaria, razas de ganado, ganaderos con prácticas ancestrales, mala calidad del pasto, son las razones por las que hoy en día se ve afectado los pequeños y medianos productores (Chávez y Gavilánez, 2019).

El Ministerio de Agricultura y Ganadería menciona que los ganaderos, sean pequeños y medianos productores serán apoyados buscando soluciones para el sector ganadero siempre y cuando trabajando para el beneficio de los participantes y consumidores. Se llevará a cabo controles desde su producción hasta la industrialización, e incluso regulaciones sanitarias en los lugares de expendio (MAG, 2018). Con la ayuda de los ganaderos e instituciones públicas nuestro país tiene la esperanza que el sector ganadero y lechero aumente sus cifras en cierto tiempo, sea a corto o largo plazo ya que la producción láctea es uno de los sectores más importantes del país.

2.2 Leche

Es el producto de la secreción normal de las glándulas mamarias de animales bovinos sanos, obtenida bajo ordeños a diario (Agudelo y Bedoya, 2008).

Además, suministra grasas, proteínas de alta calidad, nutrientes básicos y es la principal fuente de energía alimentaria. La leche animal hoy en día, desempeña un rol importante como fuente en la dieta de los niños y adultos que habitan en poblaciones con déficit en cuanto a ingesta de grasas y acceso limitado a los alimentos de origen animal (FAO, 2019).

2.2.1 Leche pasteurizada.

Es la leche cruda homogenizada o no, que ha sido sometida a un proceso térmico que garantice la destrucción total de los microorganismos patógenos y la casi totalidad de los microorganismos banales (saprofitos) sin alterar sensiblemente las características fisicoquímicas, nutricionales y organolépticas de la misma (INEN, 2012).

Mientras que la FAO (2014), menciona que es aquella leche que ha sido sometida a un tratamiento térmico específico y por un tiempo determinado, para lograr la destrucción de los organismos patógenos que pueda contener, sin alterar en forma considerable su composición.

2.3 Composición de la leche

La leche es un producto usado como alimento durante los primeros meses de época del ternero, así como también es usado como suplemento alimenticio en humanos. Está constituido por elementos esenciales como agua y elementos nutritivos como grasa, proteínas, minerales, vitaminas y glúcidos. Este producto es establecido mediante normas de higiene y calidad, siendo así también un producto muy susceptible a la adulteración (Romero, 2016).

En la Tabla 1, se mencionan los valores promedios de la composición de la leche cruda según Urdiales (2015).

Tabla 1. Valores medios de la composición de la leche

Elementos	Valor (%)
Agua	88.0
Proteína	3.20
Grasa	3.40
Lactosa	4.70
Cenizas o minerales	0.72

En la composición de la leche bovina intervienen varios elementos como la época de lactancia, la edad, la dieta, números de parto, la genética, el manejo del hato, así también como causas ambientales (Rivera, et al., 2015).

2.3.1 Agua.

El agua es el principal nutriente requerido por todos los animales y la leche provee el agua en grandes cantidades. Abarca el 87 % y el resto está constituido por sólidos disueltos. Regularmente el porcentaje puede ser alterado debido a la cantidad de proteínas, lactosa y grasa (Angamarca, 2019).

Núñez (2015), menciona que la vaca debe de mantener el agua siempre a su disposición. Sin embargo, de aquello dependerá el contenido de agua presente en la leche y que a su vez esta pueda ser regularizada por la lactosa. Una de las razones por las que la leche se pueda ver afectada es la disminución de agua e incluso disminuirá su producción.

2.3.2 Proteína.

La leche presenta alrededor del 3 y 4 % de proteínas. Este compuesto es muy importante ya que influye en los procesos tecnológicos de la leche y su rendimiento. Las proteínas están segmentadas en: caseína, proteína lactosuero y proteína de la membrana de glóbulo grueso (Angamarca, 2019).

La proteína láctea es un conjunto de diferentes aminoácidos y de varios pesos moleculares. Se divide en dos grupos importantes: proteínas séricas 20 % y caseínas 80 %. Otra proteína presente en la leche es la albúmina, se altera con rapidez cuando es expuesta al calor, es por esto que cuando la leche es pasteurizada se desmiembran en general las moléculas séricas de proteína (Marañón, 2017).

2.3.3 Grasa.

La materia grasa contiene una mixtura de triglicéridos, también posee más de diez y siete ácidos grasos y a su vez sustancias incorporadas tales

como fosfolípidos como la cefalina, vitaminas A, D, E y K, y lectina (Magariños, 2000).

La grasa es el único componente que se usa como variable para determinar el valor comercial de la leche, así como también describe la capacidad de producción de la vaca. De la grasa depende la calidad de la leche (UCSG, 2010).

2.3.4 Vitaminas.

La leche contiene vitaminas importantes para la dieta humana, tales como la vitamina B2, B12 y A. Este se divide en vitaminas liposolubles e hidrosolubles, las cuales cuya absorción se da de manera fácil en nuestro cuerpo. Sin embargo, es un alimento que se encuentra entre los que contiene la variedad más completa en cuanto a vitaminas, expuestas en pequeñas cantidades (Tasinpanta, 2015).

En la Tabla 2, se menciona las vitaminas liposolubles según la FAO (2011).

Tabla 2. Vitaminas liposolubles presente en la leche

Liposolubles	Cantidad por litros
A	100 - 500 mg/l
Provitamina D3	1 mg/l
E	500 - 1 000 mg/l
K	trazas

Elaborado por: La Autora

En la Tabla 3, se menciona las vitaminas hidrosolubles según la FAO (2011).

Tabla 3. Vitaminas hidrosolubles presentes en la leche

Hidrosolubles	Cantidad por litros
B1	400 - 1 000 mg/l
B2	800 - 300 mg/l
B12	trazas
C	10 - 20 mg/l

Elaborado por: La Autora

De acuerdo con Lituma (2011), menciona que el ingerir un litro de leche permite que mediante su contenido se ingiera vitaminas que pertenecen al grupo B como lo son: B1, B2 y B12 y otros ciertos porcentajes de las vitaminas A, C y ácido pantoténico.

2.3.5 Sales minerales.

La mayoría de los minerales expuestos en el suelo van directamente a la alimentación de la vaca a través de los pastos, la cual están presentes en la leche. Desde la perspectiva nutricional el calcio es el mineral más importante porque esta fácilmente aprovechado por el organismo. El fósforo es considerado un mineral no tan importante debido a que este se puede suministrado por otras fuentes alimentarias (Zela, 2005).

Según Angamarca (2019), los minerales: calcio, fósforo, potasio, cloro y sodio son de mayor importancia ya que están dispuestos en mayor cantidad en la leche de vaca, mientras que el zinc, cobre, hierro, yodo y manganeso no obstante menos importantes, están dispuestos en menores cantidades.

En la Tabla 4, menciona todas las sales presentes en la leche cruda según la FAO (2011).

Tabla 4. Sales presentes en la leche

Sales	Porcentaje
Fosfato de potasio, calcio y magnesio	0.33 %
Cloruro de sodio y potasio	0.20 %
Citrato de sodio, potasio, calcio y magnesio	0.32 %
Sulfato de potasio y sodio	0.018 %
Carbonato de potasio y sodio	0.025 %

Fuente: FAO, 2011

Elaborado por: La Autora

2.3.6 Lactosa.

La lactosa es un componente únicamente encontrado en la leche, representa el 4.9 %. Sin embargo, la lactosa no llega a endulzar completamente a la leche, la sacarosa es cinco veces mayor. Aunque, junto con las sales minerales que posee la leche estas son las encargadas del sabor por la cual es caracterizada la leche (Loján, 2017).

UCSG (2010), menciona que es el carbohidrato principal de la leche y posee el más importante valor energético, alrededor del 30 % de calorías. Tiene la función del control en la fermentación y maduración de los productos lácteos.

En lo cierto, según la composición química la lactosa es un disacárido que se encuentra formada por una molécula de galactosa y con una molécula de glucosa. El alto contenido de esta relativamente es muy importante e indispensable para la dieta (ODEPA, 2017).

2.4 Usos de la leche

En el Ecuador, la industria láctea y sus derivados brindan al mercado varios productos, que cumple con las exigencias de nutrientes y de inocuidad para su comercialización. La leche es destinada a la elaboración industrial ya sea como leche pasteurizada y la elaboración industrial de productos lácteos. Así como también para consumo humano directo y para industrias caseras de quesos frescos o de manera artesanal (Torres, 2018).

La leche luego de ser extraída de la vaca, comúnmente se mantiene en proceso de enfriamiento para luego ser distribuida a los centros de acopio o ya sea a los intermediarios. En el Ecuador la leche cruda es usada de la siguiente manera: el 39 % consumo de manera fresca, el 35 % es destinada a la elaboración de derivados lácteos, el 25 % se usa para procesos industriales y el 1 % es destinada para la comercialización en Colombia (Guevara, Montero, Rodríguez, Valle y Avilés, 2019).

Teniza (2008), señala que existen varios usos de la leche que las grandes industrias le han dado. Como lo son los tipos de leches procesadas, las cuales han sido alteradas o sometidas al proceso UHT. Siendo estas las de mayor consumo en el mercado a diferencia de la leche fresca. Se clasifican en: pasteurizada, esterilizada, entera, semidescremada o descremada, homogenizada, concentrada (evaporada), condensada, en polvo. Así como también los subproductos, tales como: queso, yogurt, crema, mantequilla,

helado, dulce de leche, suero de leche en polvo; la caseína y lactosa que son usados para fines industriales.

2.5 Importancia del consumo de leche

La leche de vaca es un alimento básico en la alimentación humana que benefician a la salud y el desarrollo del cuerpo en todas las etapas de la vida: desde la niñez hasta la adultez. Es un alimento completo de acuerdo a su composición, fuente de proteínas y calcio, por lo que su consumo contribuye al desarrollo y crecimiento del cuerpo humano siendo un alimento necesariamente para el consumo (Fernández et al., 2015).

El consumo parcialmente de lácteos, hace que se adquiera un comportamiento mucho más saludable y favorece a suplir la necesidad de ciertos nutrientes que de alguna manera u otra es difícil alcanzar, por lo que es indispensable la inclusión lácteos en la alimentación (Molitero, 2018).

2.5.1 Consumo per cápita.

Es importante saber que el incremento de la producción láctea sede a un aumento de consumo, por lo que en ciertas épocas del año habrá sobreproducción (Gutiérrez, 2015).

Según la FAO, el consumo mínimo de leche recomendado es de 170 litro/persona/año. Países como América del norte, Uruguay, Argentina, Chile y Brasil sobrepasan estos valores de consumo (FAO, 2019).

Según el Universo (2019), en el Ecuador según el Centro de la industria Láctea (CIL) menciona que el consumo per cápita de leche es de 90-92 litros/persona/año mientras que la asociación de ganaderos de sierra y oriente (AGSO) menciona que el consumo es de 90 – 100 litros/persona/año. Ambos valores expuestos desempeñan un déficit en cuanto a consumo de leche de acuerdo a lo sugerido y a lo consumido internacionalmente por países más desarrollados.

2.6 ¿Qué es calidad?

Hoy en día, la conceptualización de calidad no solo se basa en un producto o servicio. El nuevo enfoque ha evolucionado al concepto de calidad total. Para la empresa el enfoque principal es la calidad del producto o servicio, si bien este se consigue mediante la inspección del área de producción. Pero, el enfoque moderno permite conseguir la ampliación, considerando que será la empresa la que alcanzará esa meta mediante la prevención. Sin embargo, esta nueva visión se podrá convertir en una organización de calidad, mientras la empresa, los productos y servicio sean partícipes de aquello (Tarí, 2017).

Desde el punto de vista de Maldonado (2018), la calidad de un producto o servicio se ajusta a los requerimientos de los clientes, aquello que no poseen los productos similares, el valor añadido, la correlación entre costo y beneficio, entre otras más. También, se menciona que la calidad no es solo entregar lo que el cliente desea, sino lo que el cliente nunca se pudo haber imaginado que deseaba y que al poseerlo sienta que era lo que siempre deseó.

2.6.1 Calidad de la Leche de acuerdo a INEN.

La buena calidad de La leche pasteurizada debe cumplir con los requisitos establecidos por el Instituto de Normalización y caracterizarse por ser homogénea, libre de materias extrañas, de sensación agradable al paladar.

De acuerdo con la normativa NTE INEN 10 (2012), esta norma establece los requisitos que debe cumplir la leche pasteurizada de vaca, destinada al consumo directo o procesamiento adicional.

Capítulo 4: Disposiciones generales

4.1 Las condiciones mínimas de pasteurización son aquellas que producen efectos bactericidas equivalentes a las producidas por las combinaciones de tiempo-temperatura siguientes: 72 °C durante 15 segundos o 62 °C – 65 °C durante 30 minutos. Pueden obtenerse otras combinaciones equivalentes representando gráficamente la línea

que pasa por estos puntos en un gráfico logarítmico de tiempo temperatura.

4.2 La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de $4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.3 La leche cruda destinada a la elaboración de leche pasteurizada, debe cumplir con lo establecido en la NTE INEN 09.

4.4 La leche para pasteurización debe someterse a un proceso de limpieza [filtración o centrifugación (clarificación)].

4.5 La leche pasteurizada debe presentar un aspecto normal, estar limpia y libre de calostro.

4.6 No debe contener sustancias extrañas ajenas a la naturaleza del producto como: conservantes (formaldehído, peróxido de hidrógeno, hipocloritos, cloraminas, dicromato de potasio, lactoperoxidasa adicionada), adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal, neutralizantes, colorantes y antibióticos, en cantidades que superen los límites indicados en la tabla 5.

4.7 Los productos regulados por las disposiciones de la presente norma se deben preparar y manipular de conformidad con lo establecido en la legislación nacional vigente sobre Buenas prácticas de manufactura o en las secciones correspondientes del código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene para la leche y los productos lácteos (CAC/RCP 1-1996, Rev. 4-2003), Códigos de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos (CAC/RCP 57-2004). La leche pasteurizada, a más de las disposiciones señaladas en la presente norma, debe cumplir con las disposiciones del Reglamento de leche y productos del Ministerio de Salud Pública.

4.8 Se recomienda que, desde la producción de las materias primas hasta el punto de consumo, los productos regulados por esta norma deben estar sujetos a una serie de medidas de control, las cuales podrán incluir, por ejemplo, la aplicación del sistema HACCP, y debe demostrarse que estas medidas pueden lograr el grado apropiado de protección de salud pública.

4.9. La leche pasteurizada, opcionalmente puede ser adicionada, enriquecida o fortificada de vitaminas A y D de acuerdo a lo que establece la NTE INEN 1334-2.

2.6.1.1 Requisitos específicos de la leche.

Capítulo 5: Requisitos

De acuerdo a la Norma INEN en el Artículo 5.1, sobre los Requisitos específicos de la leche, tenemos:

5.1.1 La leche pasteurizada debe presentar características organolépticas normales, estar limpia y libre de calostro, conservantes, neutralizantes y adulterantes.

5.1.2 No debe ser vendida al público en fecha posterior a la que aparece marcada en el rotulo del envase (no más de 5 días después de su pasteurización).

5.1.3 La leche pasteurizada, opcionalmente puede ser adicionada, enriquecida o fortificada de vitaminas y minerales de acuerdo a lo establecido en la legislación nacional.

5.1.4 La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos.

a) *Color*: Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.

b) *Olor*: Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.

c) *Aspecto*: Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas

5.1.5 *Requisitos físicos y químicos*. La leche pasteurizada analizada de acuerdo a las normas de ensayo correspondientes debe cumplir con las especificaciones que se indican en las siguientes tablas.

En la Tabla 5, se menciona los requisitos físico-químicos que debe cumplir la leche según el INEN (2012).

Tabla 5. Requisitos físicos y químicos de la leche pasteurizada

Requisitos	Unidad	Entera		Semidescremada		Descremada		Método de ensayo
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Densidad relativa: a 15 ° C a 20 ° C	- -	1029 1028	1033 1032	1030 1029	1033 1032	1031 1030	1036 1035	NTE INEN 11
Contenido de grasa	%	3	-	≥ 1	< 3	-	< 1	NTE INEN 12
Acidez titulable, expresada como ácido láctico	%	0.13	0.18	0.13	0.18	0.13	0.18	NTE INEN 13
Sólidos totales	%	11.30	-	8.80	-	8.30	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	%	8.30	-	8.20	-	8.20	-	NTE INEN 14
Cenizas	%	0.65	0.80	0.70	0.80	0.70	0.80	NTE INEN 14
Punto de congelación	°C °H	-0.536 -0.555	-0.512 -0.530	-0.536 -0.555	-0.512 -0.530	-0.536 -0.555	-0.512 -0.530	NTE INEN 15
Proteínas	%	2.9	-	2.9	-	2.9	-	NTE INEN 16
Ensayo de fosfata	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 19
Ensayo de peroxidosa	-	Positivo		Positivo		Positivo		NTE INEN 2334
Presencia de conservantes	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Grasa vegetal	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Suero de leche	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 2401
Residuos de medicamentos veterinarios	ug/l	-	LMR, establecidos en el CODE X Alimentarius CAC/LMR2	-	LMR, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/LMR2	-	LMR, establecidos en el CODE X Alimentarius CAC/LMR2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex 6

Elaborado por: La Autora.

En la Tabla 6, se menciona los requisitos microbiológicos que debe cumplir la leche según el INEN (2012).

Tabla 6. Requisitos microbiológicos para leche pasteurizada

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/cm ³	5	30 000	50 000	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de coliformes, UFC/cm ³	5	< 1	10	1	AOAC 991.14
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25g	5	0	-	0	ISO 11290-1
Detección de <i>Salmonella</i> /25g	5	0	-	-	NTE INEN 1529-15
Recuento de <i>Escherichia coli</i> , UFC/G	5	<10	-	0	AOAC 991.14

Elaborado por: La Autora

Dónde:

n= Número de muestras a examinar.

m= Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M= Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c= Número de muestras permisibles como resultados entre m y M.

5.1.6 *Contaminantes.* El límite máximo de contaminantes es el que se indica en la siguiente tabla

En la Tabla 7, se menciona los límites máximos de contaminantes que debe cumplir la leche según el INEN (2012).

Tabla 7. Límites máximo para contaminantes

Requisitos	Límite máximo	Método de ensayo
Plomo, mg/kg	0.02	ISO/TS 6733
Aflatoxina M1, µg/kg	0.5	ISO 14674

Elaborado por: La Autora.

5.1.7 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/MRL 2.

5.1.8 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición CAC/MRL 1.

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 La leche pasteurizada envasada y colocada en el mercado, no debe ser procesada y debe ser vendida en su envase original.

5.2.2 Los envases de polietileno deben llevar la declaración de " no reutilizable " y el signo de "reciclable".

5.2.3 La leche pasteurizada debe mantener la cadena de frío en el almacenamiento, distribución y expendido a una temperatura de $4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.2.4 El almacenamiento, distribución y expendido de la leche pasteurizada debe realizarse en el envase original.

2.7 Cadena de valor

La cadena de valor láctea es la asociación de actores y actividades quienes llevan a cabo la entrega de la leche o derivados al consumidor final; de acuerdo a cada eslabón de la cadena, el valor del producto va en aumento (FAO, 2020).

En la cadena de comercialización existen dos tipos de canales para el pequeño y mediano productor. El canal más corto es determinado como un circuito de venta informal en donde el ganadero vende directamente a la industria artesanal o ya sea al consumidor final. Sin embargo, este medio es aprovechable ya que se percibe un aumento en el precio a diferencia al que recibiría mediante los intermediarios (García et al., 2007).

En cuanto al canal de distribución largo, se lleva a cabo mediante cuatro actores directos; Productor - Acopiador Rural - Industria - Consumidor Final (Oñate, 2018).

Los grandes productores repetidamente mantienen una relación directamente con las grandes industrias lácteas de manera formal, asumiendo

el cargo de acopiador de leche. Ellos son responsables de la recolección y almacenamiento de la leche. Las remuneraciones son otorgadas de acuerdo a la calidad del producto (García et al., 2007).

2.7.1 Productores.

El productor es el primer eslabón de la cadena de comercialización, en la que se destaca la obtención de la materia prima, la leche. La producción de leche es una actividad pecuaria que la realizan los grandes, medianos y pequeños productores. Personas que están en su capacidad de producir bienes o servicios en cierto lugar. El ganado tiene que ser ordeñado bajo mecanización, con métodos modernos e higiénicos de succión, sin tener contacto con la leche. Posteriormente, la leche debe de ser llevada a refrescar y almacenarse en tanques especiales de agitación, para luego ser transportada hacia las plantas procesadoras (Angamarca, 2019).

2.7.2 Acopiadores.

Los acopiadores son aquellos encargados de comprar la leche a los productores. El producto es entregado a las grandes industrias, intermediarios o la venden a los elaboradores de subproductos, obteniendo cierto margen de ganancia (IICA/PROVIA, s/f).

A nivel nacional, Agrocalidad en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche mediante la Resolución Técnica No. 0217; involucra a los acopiadores, además de productores primarios y manipuladores en la responsabilidad de asegurar la inocuidad de la leche (Agrocalidad, 2012).

2.7.3 Transportadores.

La transportación de la leche se debe de llevar a cabo en recipientes de acero inoxidable y con una temperatura usualmente de 4 °C. De esta manera, podemos extender y conservar la calidad de la leche hasta la llegada a las industrias. Si no se llevan a cabo estos parámetros, la calidad de la leche se puede ver afectada ya que su contenido es muy delicado. Se debe de tomar medidas de conservación y la refrigeración adecuada (Mendoza, 2016).

2.7.4 Procesadores industriales.

El actor de la industria es la encargada de procesar el producto lácteo y sus derivados, la pasteurización de la leche es una de las acciones más importante que debe de ser llevada a cabo en el eslabón de la comercialización, garantizando la calidad e inocuidad del producto (JICA, s/f).

La leche que es destina a las industrias tiene como objetivo el procesamiento y la elaboración de productos lácteos. La producción de lácteos se divide en dos productos que son la leche fluida y sus derivados, para luego ser expandidas a los mercados y posterior a los consumidores (Torres, 2018).

2.7.5 Consumidores.

El consumidor es el extracto social que demanda del producto lácteo para satisfacer sus necesidades y a su vez es el ente que paga cierto valor para adquirir el producto (Yansaguano, 2019).

Martínez y Quilapanta (2017), definen al consumidor como aquella persona u organización que muestran beneficios al adquirir algún producto expandido en el mercado para su consumo, o en caso de los servicios quienes hacen uso de este para satisfacer las necesidades, realizando un intercambio entre el producto por dinero.

2.8 Mercados

Torres (2018), menciona que el mercado está regido por cinco tipos, los cuales son:

- Mercado de consumo: se desarrolla mediante la adquisición de bienes y servicios de manera individual o en familia.
- Mercado industrial: se lleva a cabo mediante dos actores, el mercado que adquiere bienes y servicios para luego ser llevados a producción y el revendedor que adquiere bienes y servicios para ser revendidos obteniendo buenas remuneraciones.

- Mercado de gobierno: se da por medio de vinculaciones del gobierno, comprando bienes y servicios que llevan a cabo el desarrollo de servicios públicos
- Mercado internacional: se basa en la compra en otros países que incluyen productores, gobiernos y revendedores.

En el Ecuador existen alrededor de 24 empresas procesadoras lácteas formales, las cuales 8 están encargadas de procesar del 60 al 70 % de la leche.

Según el CIL (s/f), menciona un listado de las industrias lácteas asociadas, las cuales son: Alpina, Rey leche, Tonicorp, Nestlé, Floralp, Salinerito, Gloria, La Holandesa, Elanco, Andina, Leansa, Indulac, lacteos San Antonio, El ordeño, Mi ranchito, Parmalat y La finca.

Brassel e Hidalgo (2007), mencionan que existen otros mercados a los cuales es destinada la leche es las molinerías, panaderías, hoteles, restaurantes y hogares. Así como también ventas al por mayor en supermercados, micro mercados, cafeteritas y tiendas de barrio.

2.9 Presentaciones

Todo tipo de presentación de leche procesada en envases, tiene como prioridad la inocuidad y calidad del producto; así como también su protección y conservación, resguardándolo de sabores extraños o malos olores. Cada empaque es elaborado especialmente bajo los requerimientos necesarios. En el país se usan dos tipos de envase, fundas de polietileno y envases Tetrapak (Mendoza, 2016).

2.9.1 Envase de plástico: Funda o botella.

La leche en funda puede venir en dos modos, pasteurizada y ultra pasteurizada, siendo estas sometidas a temperaturas mayores a 63 °C. Sin embargo, esta es una de las presentaciones más vendida en el país, con la presencia de alrededor de 25 marcas expandidas en los mercados. Las presentaciones varían de acuerdo a la cantidad, sea de un litro, medio litro y cuarto de litro (Lituma, 2011).

El envase de plástico es de material flexible y rígido, usado comúnmente en las industrias, debido a que su material y maquinaria de empaque es de bajo costo. Otro de los beneficios es que el material permite a las industrias a desarrollar un trabajo más eficiente, produciendo y ensamblando el producto directamente al envase en la línea de llenado. El material no asegura la resistencia a los golpes o a exposiciones a altas temperaturas (Mendoza, 2016).

2.9.2 Tetrapak.

La presentación en base a su contenido es expendida en leche entera, semidescremada especialmente a consumidores que desean controlar su peso; mientras que la light no contiene grasas, con Omega 3 para quienes presentan estómagos delicados y deslactosada para los consumidores que no son tolerantes al componente de la lactosa (Lituma, 2011).

Mendoza (2016), menciona que generalmente el envase es de cartón, siendo también uno de los formatos más usados para el contenido de la leche. La ventaja del envase es brindar larga vida útil al producto, así como resistencia durante la traspotación de este. Está formado por 6 capas, las cuales son:

1. polietileno, 2. cartón, 3. polietileno, 4. aluminio, 5. polietileno,
6. polietileno

El contenido es sometido a UHT, es por esto las capas del material, que sirven de barreras contra el oxígeno y la luz (Domenech, Núñez & Sotomayor, 2008).

2.9.3 Envase de vidrio.

El envase de vidrio es un modelo antiguo de recipiente, que comúnmente fue usado en países como Canadá y Estados Unidos, hoy en día vistos y usados muy poco. La dureza del material de este envase hace que el producto sea eficazmente protegido frente a los golpes que este pueda

tener al momento de ser transportado. El motivo por el cual el envase se ha dejado de expender en los mercados es porque requiere de altas inversiones, la novedad de los nuevos empaques desechables y las nuevas formas de transportación de la leche (Domenech et al., 2008).

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación del ensayo

La toma de muestras para el Trabajo de Titulación se llevó a cabo en cuatro mercados de abastos al norte de la ciudad de Guayaquil, mientras que las muestras fueron procesadas en la Planta de Industria Láctea de la Facultad Técnica de Educación Técnica para el Desarrollo.

En el Gráfico 1, se muestra la ubicación satelital de los cuatro mercados a evaluar.

Gráfico 1. Distribución Satelital de los Mercados en estudio



Fuente: Google Maps, 2019
Elaborado por: La Autora

3.2 Condiciones climáticas de la zona

La ciudad de Guayaquil es de clima tropical, que se encuentra ubicada a 4msnm; cuya temperatura promedio es de 25 °C a 27 °C. La precipitación media es de 791 mm.

3.3 Tipo de estudio

El método que se utilizó que se usó durante la investigación científica fue (inductivo – deductivo), en el que se empleó observaciones, registro y contraste de la información para construir premisas generales que puedan servir de sustento y explicación. Se desarrolló técnicas de estudio en las que se llevaron a cabo encuestas elaboradas tanto a proveedores como a

consumidores. El enfoque fue mixto; es decir de forma cualitativo (encuestas) y cuantitativo (variables de calidad). Se obtuvo un alcance descriptivo, ya que permitió la búsqueda de información precisa que dé paso a la estructura del trabajo de titulación, basándose en información secundaria de otros autores y es correlacional porque se buscó saber si existe una relación entre las variables usadas en la evaluación del producto. Fue un tipo de investigación no experimental. Diseño Ex-post-facto.

3.4 Población y muestra en estudio

Durante la investigación se desarrolló encuestas a los vendedores y consumidores de leche validadas por profesionales y profesores, con el fin de analizar la relación costo de calidad a la cual es expendida la leche en los cuatro mercados del norte de Guayaquil.

Se encuestó a cuatro propietarios de locales en los que se expende leche por cada mercado. Dando como resultado un total de 16 encuestas. Se evaluó la calidad de leche que es provista al consumidor. Analizando la calidad desde su entrega, manteniendo todos los estatutos de calidad hasta su venta. También, la población se determinó de acuerdo al promedio de consumidores de leche en un día. Dando un total de 162 encuestados, según consumidores de leche dentro de los mercados.

El número de encuestas a los consumidores se determinará utilizando la ecuación de muestras según Aguilar-Barojas (2005):

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Dónde: **N** es el tamaño de la población o universo, **k**: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos (k=1.96) con un nivel de confianza del 95 %, **e**: es el error muestral deseado (5 %), **p**: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio ($p < 0.05$),

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica (1-p) y **n**: es el tamaño de la muestra (número a realizar).

El muestreo se realizó a cuatro mercados de abastos; se muestreó de manera aleatoria a cuatro locales de cada mercado. De cada local se tomó cuatro muestras de leche, ya sea expendidas al granel o industrializadas, sin registro sanitario. También se evaluó una muestra testigo de un supermercado que este regido a las normas de calidad. Se procedió a llevar la leche inmediatamente a la planta de producción láctea para realizar los respectivos análisis físico-químicos y microbiológicos, manteniendo la cadena de frío.

3.5 Materiales

3.5.1 Equipos e instrumentos.

- Autoclave
- Termoagitador
- Horno esterilizador
- Cabina de flujo
- Incubadora
- Termolactodensímetro
- pHmetro
- Matraz Erlenmeyer
- Tubos de ensayo
- Agitador
- Caja Petri
- Pipeta graduada
- Gradillas
- Lámpara de alcohol
- Vaso de precipitación
- Probeta graduada
- Asís de sembrar

- Soporte universal
- Contador de colonias

3.5.2 Soluciones y reactivos.

- Agua destilada
- Alcohol potable al 96 %
- Solución hidróxido de sodio 0,1 N
- Solución fenolftaleína
- Láminas de petrifilm
- Agua peptona (Difco peptone water)
- Agar para salmonella (Difco rappaport – vassiliadis r10 broth)

3.5.3 Indumentaria.

- Mandil blanco
- Cofia desechable
- Guantes desechables
- Mascarilla desechable

3.5.4 Materia prima.

- 64 muestras de leches de 1 l y una muestra testigo de supermercado de 1 l.

3.5.5 Otros materiales.

- Algodón
- Papel aluminio

3.6 Análisis de leche

3.6.1 Análisis físicos-químicos de la leche.

3.6.1.1 Densidad.

La norma NTE INEN 11 determina el Método lactodensímetro, lo siguiente:

Fundamento

El proceso se desarrolla mediante el uso de un termolactodensímetro totalmente graduado a 15°.

Procedimiento

- o Se vertió la muestra de leche en una probeta de vidrio hasta la capacidad de 250 ml.
- o Se introdujo el termolactodensímetro haciendo un movimiento de giro en forma de rotación, evitando el contacto con la probeta
- o Cuando se estabilice se puede proceder hacer la lectura de los datos.

3.6.1.2 Acidez.

En las normas NTE INEN 13 menciona sobre una de los métodos a usar para la determinación de acidez, llamado Dornic.

Fundamento.

Se neutralizo la leche mediante el uso de hidróxido de sodio y como indicador la fenolftaleína hasta que este torne un color rosa determinando un pH neutro equivalente a 7.

Procedimiento.

- o Se preparó la bureta con 25 ml de hidróxido de sodio, ubicándola en el soporte universal.
- o Se vertió 20 ml de la muestra de leche en un vaso de precipitación.
- o A la muestra se le coloco 5 gotas de fenolftaleína.
- o Se ubicó la muestra en el soporte y poco a poco se iba abriendo la llave de la bureta con la solución de hidróxido de sodio.
- o A medida que se abría la llave se iba agitando hasta observar la coloración rosa.
- o La cantidad de hidróxido de sodio usada determina los grados Dornic.

3.6.1.3 pH.

Fundamento.

Uso de pHmetro para determinar la acidez actual de la leche.

Procedimiento.

- o Se colocó 10 ml de la muestra de leche en un vaso de precipitación.
- o Se sumergió el pHmetro dentro del vaso de precipitación.
- o Se procedió a leer los datos.

3.6.2 Análisis microbiológicos de la leche.

Los análisis microbiológicos de las muestras de leche recolectadas, se realizaron de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Primero se debe de realizó un pre-enriquecimiento: consistió en mezclar en un matraz de 500 ml, 6.5 g de agua peptona junto con 500 ml de agua destilada. Esa mezcla se llevaba directamente al agitador por 15 minutos para que esta esté bien homogeneizada. Luego el matraz fue llevado a la autoclave por dos horas hasta que este esterilizado el contenido.
- Realizar diluciones decimales empleando tubos con 9.0 ml de agua peptona de: clasificándolos en 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}
- En un vaso de precipitación colocar 90 ml de agua peptona junto con 10 ml de la muestra de leche, homogenizar.
- De aquella muestra homogenizada, con la pipeta se toma 1 ml y se la coloca en el tubo de ensayo 10^{-1} . De aquella mezcla 10^{-1} tomar 1 ml y colocarla en el tubo de ensayo 10^{-2} . Luego de la mezcla 10^{-2} tomar 1 ml y colocarla en 10^{-3}
- La mezcla 10^{-3} es la solución que servirá para medios de cultivo en *Salmonella* y *Escherichia coli*.

3.6.2.1 Salmonella.

- Medio de cultivo: en un matraz poner 500 ml de agua destilada junto con 13.3 g de agar Difco Rappaport-Vassiliadis R10 Broth. Esa mezcla

se llevaba directamente al agitador por 15 minutos para que esta esté bien homogeneizada. Luego el matraz fue llevado a la autoclave por dos horas hasta que este esterilizado el contenido.

- Colocar 9ml del agar y 1 ml de la dilución 10^{-3} en un tubo de ensayo.
- Se procedo a ubicarlo en la incubadora por 48 horas.
- Leer datos.

3.6.2.2 *Escherichia coli*.

- Tomar cierta porción de la dilución 10^{-3} con el asís de sembrar.
- Levantar el film de las láminas de Petri film y hacer un rayado según las muestras.
- Incubar por 48 horas.

3.7 Variables

En la Tabla 8, se muestra las variables que se evaluaron en el Trabajo de Titulación.

Tabla 8. Variables y metodología a evaluar en las muestras de leche

Variables	Metodología
pH	pHmetro
Acidez	Método Dornic
Densidad	Método del Termolactodensímetro
Detección de <i>Salmonella</i>	NTE INEN 1529 – 15
Detección de <i>Escherichia coli</i>	NTE INEN 1529 – 8

Elaborado por: La Autora.

3.8 Diseño metodológico y análisis estadístico

Durante el desarrollo del trabajo se realizó un diseño Ex post facto con un muestreo probabilístico que permitió analizar las variables y posteriormente correlacionar la calidad de la leche expendida en mercados de acuerdo a los resultados de los análisis físico-químico y microbiológico

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y un test de mínimas diferencias significativas (MSD) con un $p < 0.05$.

De acuerdo a la elaboración de encuestas, se tabuló y se representó los resultados mediante gráficos y tablas elaborados en Excel.

3.9 Tratamientos

Los tratamientos que se estudiaron en este trabajo de investigación fueron los siguientes:

- Tratamiento 0 - Muestra de supermercado
- Tratamiento 1 – Mercado municipal S1
- Tratamiento 2 – Mercado municipal S2
- Tratamiento 3 – Mercado municipal S3
- Tratamiento 4 - Mercado municipal S4

3.10 Manejo del ensayo

Durante la elaboración del trabajo se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Recepción de materia prima
- Análisis físico-químico
- Análisis microbiológico
- Lectura y valoración de datos obtenidos como resultado

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Encuestas realizadas a consumidores

Los datos se obtuvieron mediante la aplicación de 162 encuestas, las cuales fueron orientadas a familias que realizan compras de víveres para su hogar en cuatro mercados del norte de la ciudad de Guayaquil. El tema a desarrollarse en las encuestas fue acerca del consumo y compra de leche en los mercados. No obstante, se llevó a cabo 16 encuestas más, las cuales iban dirigidas a los dueños de los locales de venta de productos lácteos y derivados, acerca de la compra, venta y calidad de leche que ellos adquieren y venden al consumidor.

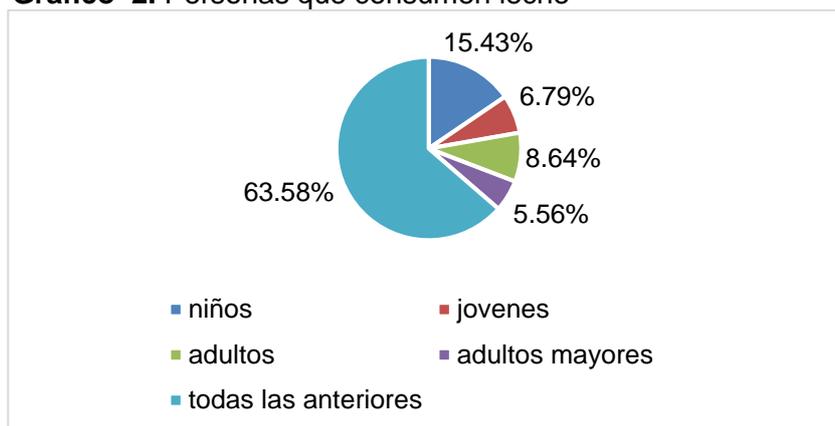
4.1.1 Encuestas a consumidores.

4.1.1.1 1. *¿Quiénes toman leche en su hogar?*

En el Gráfico 2, se observa el consumo de leche de acuerdo a los resultados se muestra que el 63.58 % de encuestados consumen leche en sus hogares distribuyéndose entre los niños, jóvenes, adultos y adultos mayores. Por otro lado, se menciona el consumo en grupos específicos mostrando el 15.43 % representando a los niños, el 8 % representando a los adultos, seguido de los jóvenes que representan el 6.79 % y por último los adultos mayores representado por el 5.56 % de consumo.

Según Martillo (2015), indica que se debe de tomar leche desde la niñez hasta la menopausia ya que la leche proporciona ciertas vitaminas en las diferentes etapas del desarrollo, y que quienes menor cantidad de leche consumen son los jóvenes; lo cual difiere de esta investigación en donde se reporta que hay una distribución de consumo en los hogares, desde los niños hasta los adultos mayores.

Gráfico 2. Personas que consumen leche

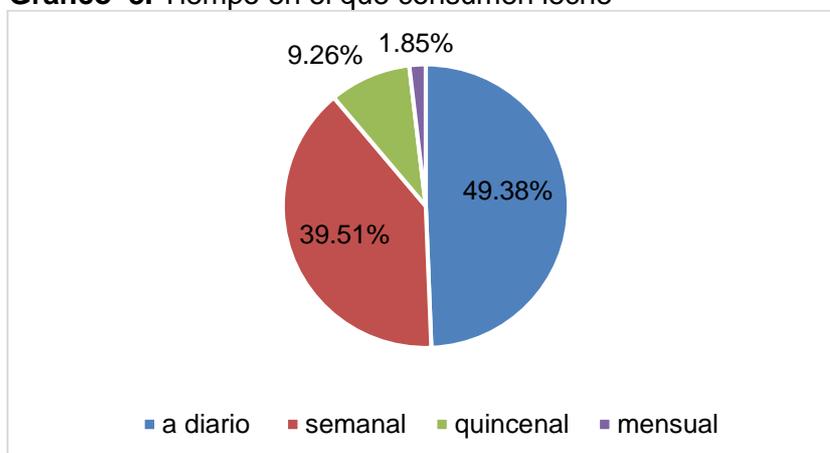


Elaborado por: La Autora.

4.1.1.2 ¿Cada cuánto consume leche?

En el Gráfico 3, se observa que la mayor frecuencia del consumo de leche es diaria con 49.38 %, luego 39.51 % diariamente, 9.26 % quincenal y apenas 1.85 % mensual, estos resultados concuerdan con los reportado por Torres (2015), es decir menos de la mitad de los encuestados lo hacen diariamente.

Gráfico 3. Tiempo en el que consumen leche



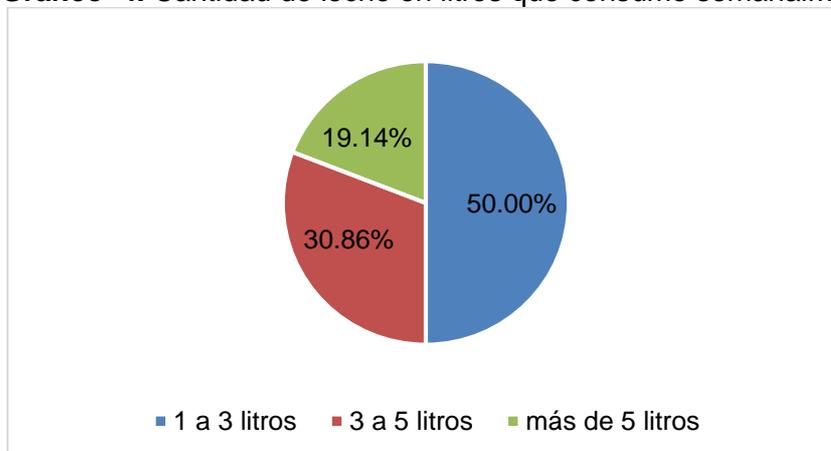
Elaborado por: La Autora.

4.1.1.3 ¿Cuántos litros de leche consume durante la semana en su hogar?

Con respecto a la cantidad de consumo, los resultados obtenidos reportan que el 50 % de los encuestados ingieren de 1 a 3 litros, el 30 % de 3 a 5 litros y el 19.14 % más de 5 litros, lo que evidencia en el Gráfico 4; sin embargo, la FAO (2019) recomienda que el consumo por debería de ser de 170 litros de leche/persona/año y en otros países el consumo es de 270 litros

de leche/persona/año. El Centro de la Industria Láctea del Ecuador indica que el promedio de consumo en Ecuador es de 110 litros de leche/persona/año (SCPM, 2019).

Gráfico 4. Cantidad de leche en litros que consume semanalmente

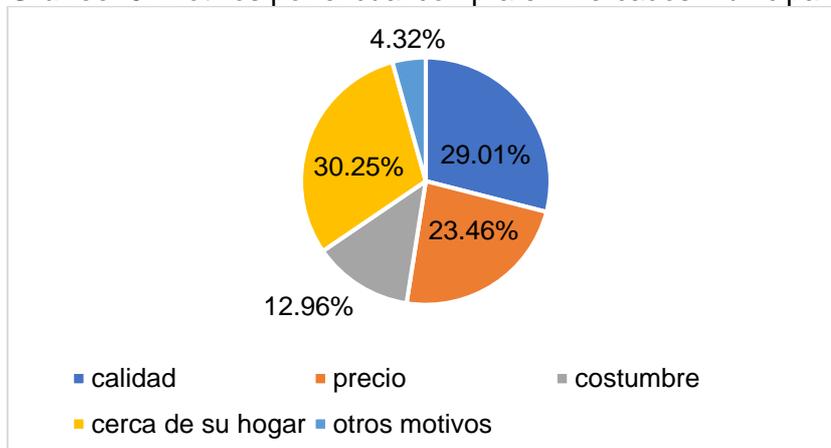


Elaborado por: La Autora.

4.1.1.4 ¿Por qué compra aquí?

Los encuestados al ser consultados con respecto a los motivos por el cual compra en Mercados Municipales, el 30.25 % por la cercanía con su hogar, el 29.01 % por calidad, 23.46 % por precio, 12.96 % por costumbre y un 4.32 % otros motivos (Gráfico 5). Lituma (2011), indica que a pesar de que hasta hace algunos años el precio de la leche se fijaba por volumen o peso, sin tener en cuenta que la composición no es constante y su calidad invariable, sin embargo, desde el 2010, mediante acuerdo ministerial 136 se establecen parámetros de calidad para fijar el precio, a pesar de que no sea un factor considerado por los consumidores.

Gráfico 5. Motivos por el cual compra en mercados municipales

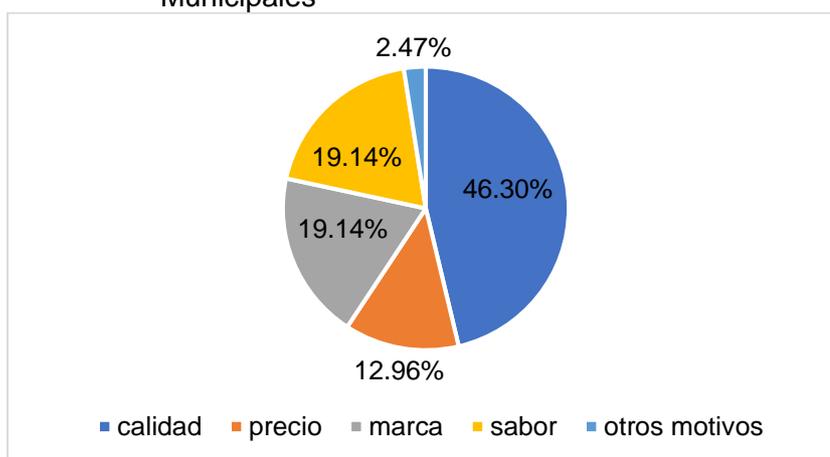


Elaborado por: La Autora.

4.1.1.5 A la hora de comprar leche, ¿qué toma en cuenta?

En el Gráfico 6, que los consumidores priorizan con un 46.03 % la calidad de la leche, tanto la marca como el sabor con un 19.14 %, 12.96 % el precio y 2.47 % toman en cuenta otros motivos. Ballesteros (2017), reporta al aplicar encuestas a amas de casa que adquirieron leche en tiendas toman en cuenta no sólo el precio sino también la calidad.

Gráfico 6. Aspectos a considerar al comprar leche en mercados Municipales

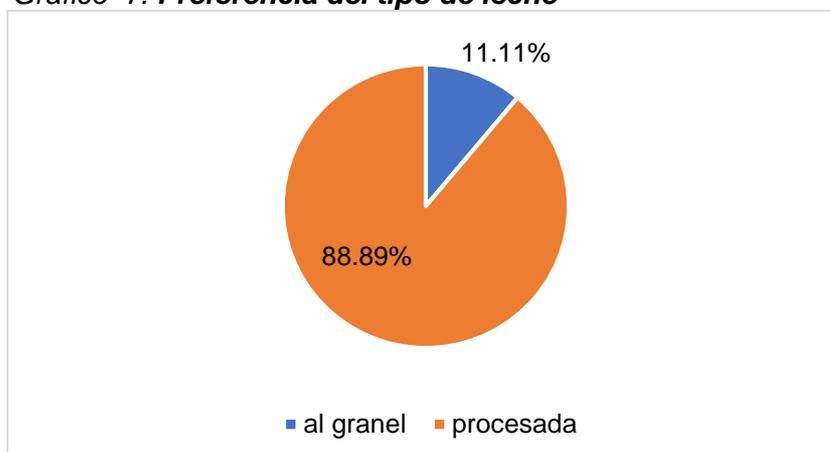


Elaborado por: La Autora.

4.1.1.6 Como prefiere usted adquirir la leche?

Los encuestados al ser consultados acerca de las preferencias del tipo de leche (al granel o procesada), se observa en el Gráfico 7 que el 88.89 % prefieren leche procesada y apenas un 44.11 % leche al granel, lo que concuerda con Terán (2019), quien indica que en Ecuador la mayoría de las personas consumen leche procesada, esto se debe a que existe gran variedad de presentaciones para todo tipo de consumidor.

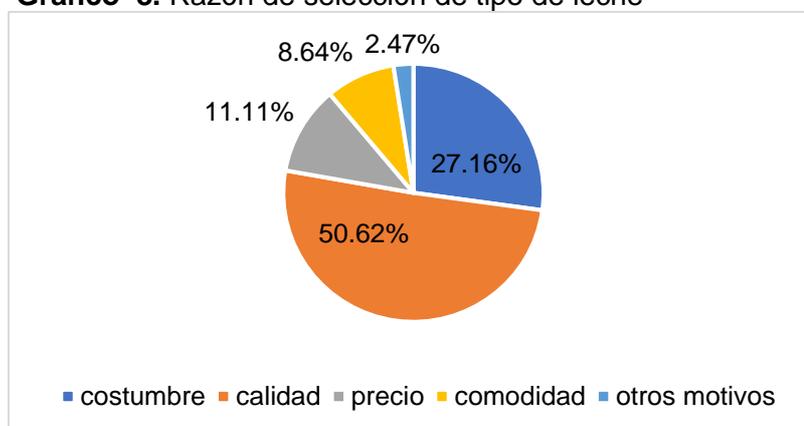
Gráfico 7. Preferencia del tipo de leche



4.1.1.7 ¿Por qué elige este tipo de leche?

En el Gráfico 8, se muestran los resultados en cuanto a la razón por la cual prefieren el tipo de leche (al granel o procesada), siendo la calidad de mayor preferencia (50.62 %), seguido de costumbre (27.16 %), el precio (11.11 %), comodidad (8.64 %) y otros motivos (4.47 %). Esto evidencia la importancia de garantizar al consumidor la calidad de la leche. Según Núñez, Sotomayor y Domenech (2008), la leche debe de presentar buen aspecto, para seguir conservando su valor nutricional, mantenerse bajo un excelente almacenamiento durante su cadena de comercialización y estar libre de materias extrañas en su contenido.

Gráfico 8. Razón de selección de tipo de leche

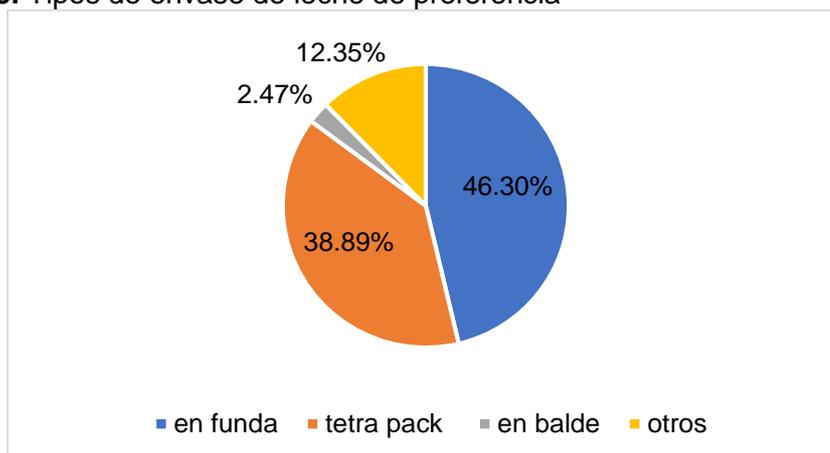


Elaborado por: La Autora

4.1.1.8 ¿En qué tipo de envase prefiere usted comprar?

De acuerdo al tipo de envase de preferencia por los consumidores encuestado, el 46.30 % respondieron que prefieren la leche en funda, el 38.89 % tetra pack, el 12.35 % otros y apenas el 2.47 en balde (Gráfico 9). Estos resultados concuerdan con Torres (2016), quien reporta resultados mayores para la presentación en funda.

Gráfico 9. Tipos de envase de leche de preferencia



Elaborado por: La Autora.

4.1.1.9 ¿Está dispuesto a pagar por una leche de calidad? (sin adulteraciones en su contenido).

En el Gráfico 10, se observa que el 88.89 % de los encuestados si prefieren pagar por una leche de calidad (que no tenga adulteraciones en su contenido), al 6.79 % le es indiferente la calidad y el 4.32 % no estaría dispuesto a pagar por calidad. Alais (1988), indica que, desde el punto de vista higiénico, la leche debe ser sana, es decir, libre de gérmenes patógenos. Y desde el punto de vista técnico, debe tener una microflora banal lo más reducida posible. La aptitud de la leche para su conservación es muy importante desde el punto de vista técnico y depende, ante todo, del número de gérmenes que contiene.

Gráfico 10. Disposición de pagar por leche de calidad

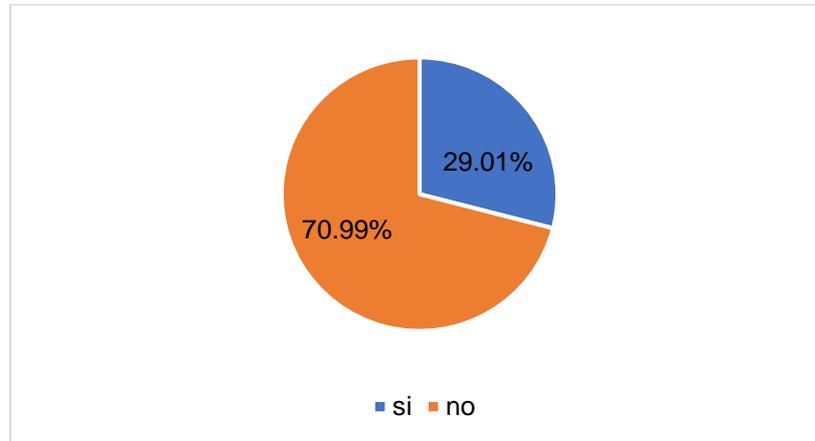


Elaborado por: La Autora.

4.1.1.10 ¿Sabe usted si la leche expendida en los mercados cumple con las normas de sanidad básica?

El 70.99 % de los encuestados desconocen acerca de las normas de sanidad de la leche y sólo el 29.01 % si tienen conocimiento, esto se observa en el Gráfico 11. Según la FAO (2004), los productores y las industrias deben de garantizar las buenas prácticas pecuarias, de fabricación e higiene; que los distribuidores, transportistas y minoristas mantengan la leche correctamente manipulada y almacenada.

Gráfico 11. Conocimiento de los consumidores acerca de las normas de sanidad



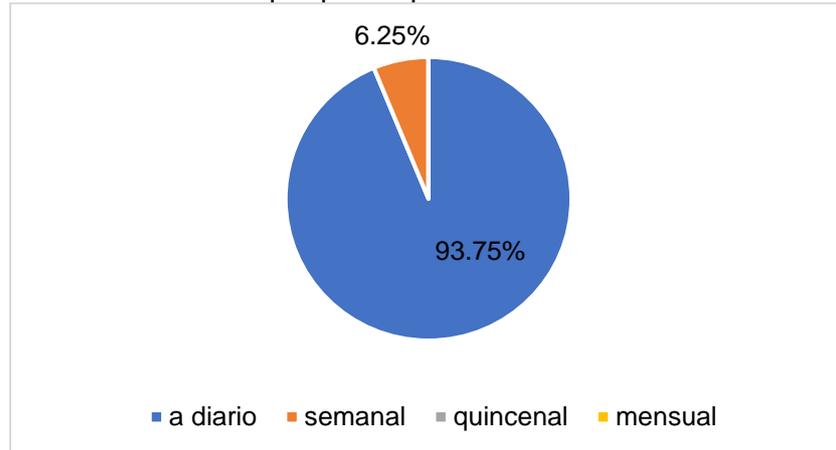
Elaborado por: La Autora.

4.1.2 Encuestas a proveedores.

4.1.2.1 ¿Con qué frecuencia adquiere leche?

En el Gráfico 12, se observa cada que tiempo el dueño del local adquiere leche. El 93.75 % refleja que hacen la compra de leches a sus proveedores diariamente. El otro 6.25 % que son locales que no presentan mucho movimiento lo realizan semanalmente.

Gráfico 12. El tiempo que adquiere leche

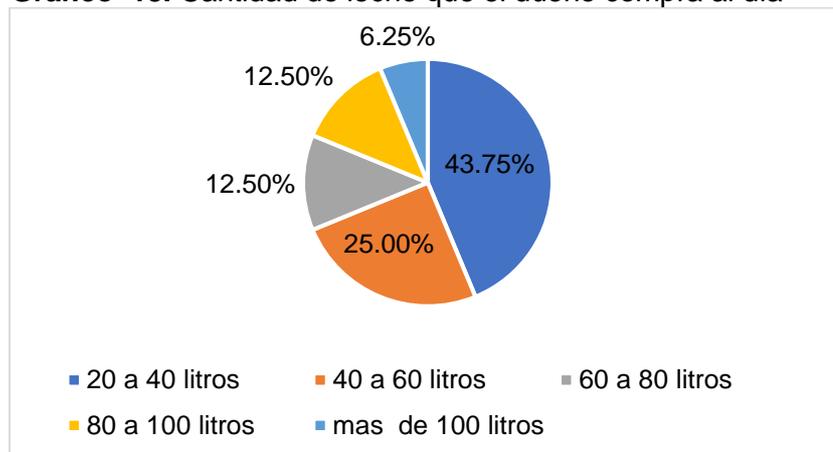


Elaborado por: La Autora.

4.1.2.2 ¿Qué cantidad compra de leche?

Con respecto a la cantidad de leche que el dueño adquiere, el 43.75 % de 20 a 40 litros, el 25 % de 40 a 60 litros, 12.50 % 60 a 80 litros en igual proporción de 80 a 100 litros y 6.25 % más de 100 litros (ver Gráfico 13).

Gráfico 13. Cantidad de leche que el dueño compra al día

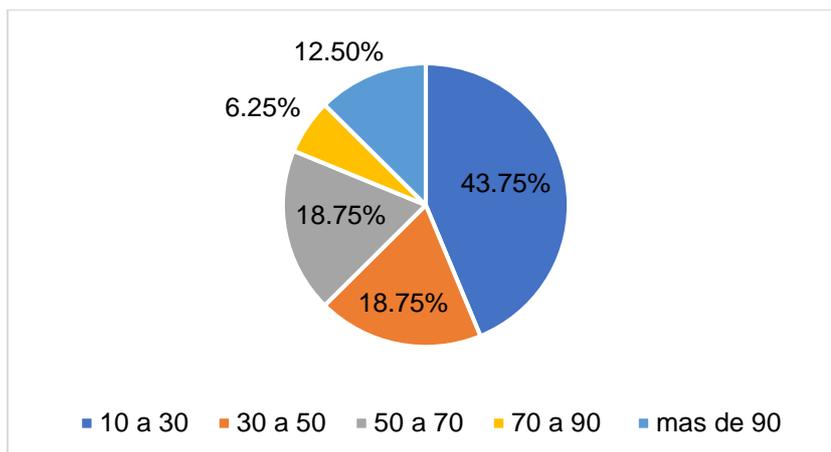


Elaborado por: La Autora.

4.1.2.3 ¿Qué cantidad de leche vende por día?

En el Gráfico 14, se observa que con respecto a la cantidad de leche que el dueño del local vende por día, el 43.75 % vende de 10 a 30 litros en el día, el 18.75 % de 30 a 50 litros, el 18.75 % de 50 a 70 litros por día, el 12.50 % vende de 70 a 90 y por último el 6.25 % más de 90 litros.

Gráfico 14. Cantidad de leche en litros que el dueño vende

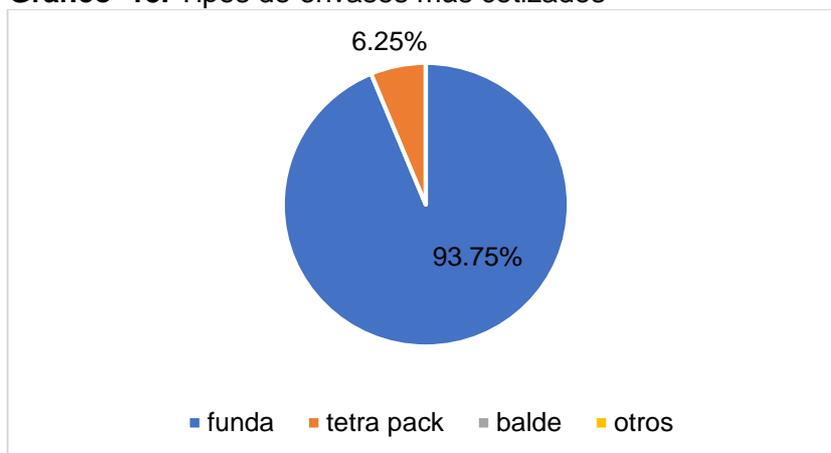


Elaborado por: La Autora.

4.1.2.4 ¿Qué tipo de presentación de leche compra más?

En el Gráfico 15, se observa que el 93.75 % corresponde a la leche en funda como el envase más adquirido por los consumidores en los cuatro mercados del norte de Guayaquil, seguido del 6.25 % que les corresponde a los envases de tetra pack.

Gráfico 15. Tipos de envases más cotizados

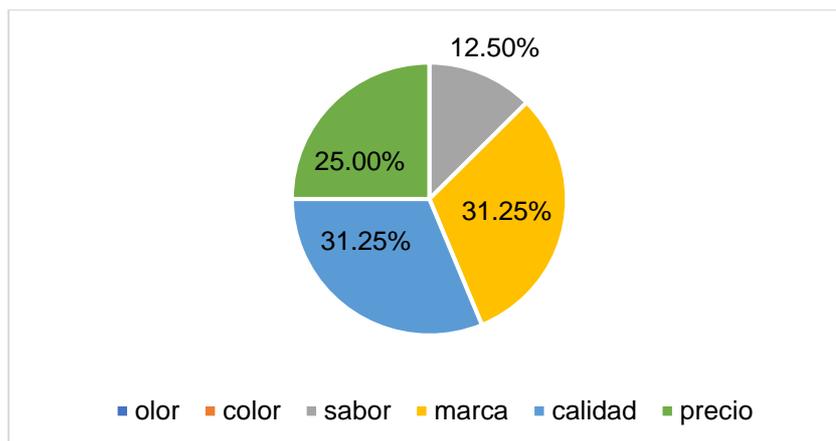


Elaborado por: La Autora

4.1.2.5 ¿A la hora de comprar leche usted toma en cuenta?

Con respecto a los aspectos que los encuestados toman en cuenta para adquirir la leche, en igual a porcentaje (31.25 %) priorizan la calidad y la marca, seguido de 25 % el precio y el 12.50 % la marca, estos resultados se observan en el Gráfico 16.

Gráfico 16. Aspectos que se consideran antes de comprar leche



Elaborado por: La Autora.

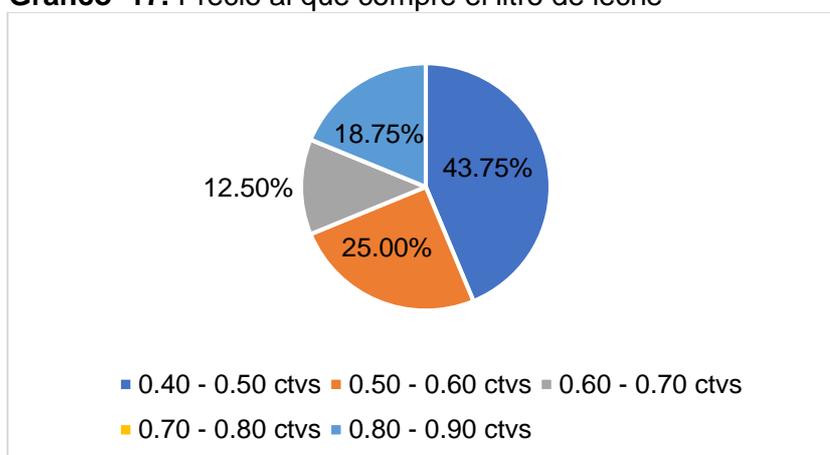
4.1.2.6 ¿Qué tipo de envase de leche vende más?

Con respecto a los envases que más se venden, el 100 % de los encuestados (propietarios de los locales), respondieron que el único envase de venta es la leche en funda.

4.1.2.7 ¿A qué precio compra usted el litro de leche?

En el Gráfico 17, se observan los porcentajes para el precio de compra de leche, el 43.75 % es adquirida entre el 0.40 a 0.50 USD, un 25 % entre 0.50 a 0.60 USD, un 18.75 % entre 0.80 a 0.90 USD y el 12.50 % entre 0.60 a 0.70 USD. Mientras que el (MAG, S/F) menciona según la tabla del acuerdo ministerial 394 que el precio del litro de leche pagado al productor o al acopiador es de USD 0.42, lo que indica que los valores estipulados se encuentran dentro de lo establecido por el MAG.

Gráfico 17. Precio al que compra el litro de leche

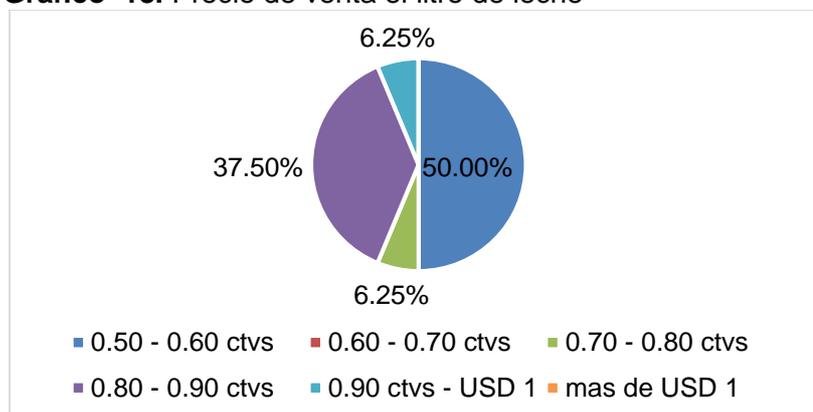


Elaborado por: La Autora.

4.1.2.8 ¿A qué precio vende usted el litro de leche?

Con respecto al precio de venta, en el Gráfico 18, se observa el 50 % la venden entre 0.50 a 0.60 USD, el 37.50 % entre 0.80 a 0.90 USD y en igual proporción (6.25 %) entre 0.70 a 0.80 y 0.90 USD.

Gráfico 18. Precio de venta el litro de leche



Elaborado por: La Autora.

4.2 Análisis físico químico y microbiológico

4.2.1 Análisis físicos-químicos

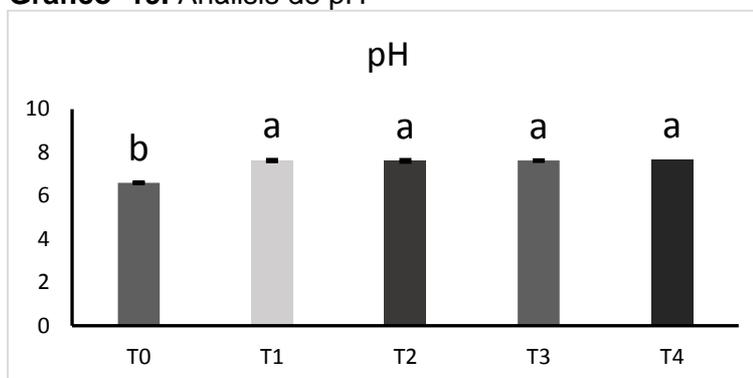
Según los análisis físicos-químicos realizados durante el trabajo de investigación, se presenta los siguientes resultados:

4.2.1.1 pH.

En el Gráfico 19, se observa los resultados de los análisis de pH elaborados a las 4 muestras de los mercados municipales del norte de Guayaquil, se observa que los resultados de las muestras según los mercados (tratamientos): (T1) mantiene promedio de pH de 7.63, el (T2) un promedio de 7.61, el (T3) un promedio de 7.63, el (T4) un promedio de 7.66; valores que indican que el pH no está en el rango de valores de acuerdo a las normas NTE INEN 10. Sin embargo, el (T0) presenta un promedio de 6.24 el cual indica que se encuentra en el rango de valores aceptables. Se encuentra diferencias significativas del tratamiento control con respecto a los otros, esto puede estar relacionado con lo propuesto por Pardo (2019), quien encontró que el pH en leche cruda bovina del Cantón Quilanga cumplió con lo establecido según la norma NTE INEN 9.

Según Rodríguez (2019), menciona que el pH de la leche depende de la temperatura, sin embargo, a leche recién ordeñada es ligeramente ácida, mostrando valores de 6.5 – 6.8 a temperaturas aproximadas a 25 °C, y es así como el pH puede variar según determinados factores.

Gráfico 19. Análisis de pH



Letras diferentes indican diferencia significativa con un $p < 0.05$ (LSD test)

Elaborado por: La Autora.

En la Tabla 9, se puede observar el análisis de varianza y prueba de Tukey de los datos obtenidos de pH.

Tabla 9. Prueba de Tukey de análisis de pH

Análisis de la varianza					
Variable	N	R ²	R ² AJ	CV	
Densidad	55	0.94	0.93	1.14	
Cuadro de análisis de la varianza					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5.50	4	1.37	183.91	<0.0001
Tratamiento	5.50	4	1.37	183.91	<0.0001
Error	0.37	50	0.01		
Total	5.87	54			
Test: Tukey Alfa=0.05 dms=0.12521					
Error: 0.0075 gl: 50					
Tratamientos	Medias	n	E. E		
T0	6.24	3	0.05	A	
T2	7.61	16	0.02	B	
T3	7.63	14	0.02	B	
T1	7.63	9	0.03	B	
T4	7.66	13	0.02	B	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

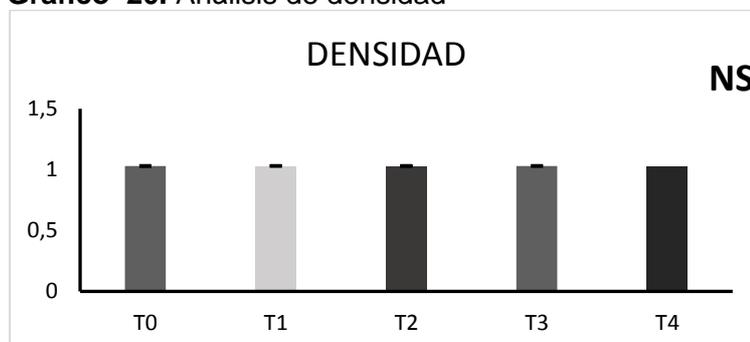
Elaborado por: La Autora.

4.2.1.2 Densidad.

Con respecto a los análisis de densidad (Gráfico 20), se muestra en los resultados que la densidad promedio en el T0, T1, T2 y T3 es de 1.03, mientras que en el T4 muestra un promedio de 1.02. Se encontró que no existe

diferencia significativa en los tratamientos, cumpliendo con lo requerido en la norma NTE INEN 9:2015, esto coincide con Inga (2017), quien, al analizar leche cruda de diferentes marcas, presentaron valores dentro de lo que se establece, es decir que no existen adulteraciones en la leche.

Gráfico 20. Análisis de densidad



NS indica que no existe diferencia significativa con un $P < 0.05$ (LSD test)

Elaborado por: La Autora.

En la Tabla 10, se puede observar el análisis de varianza y prueba de Tukey de los datos obtenidos de densidad.

Tabla 10. Prueba de Tukey de análisis de densidad

Análisis de la varianza					
Variable	N	R ²	R ² AJ	CV	
Densidad	55	0.04	0.00	0.20	
Cuadro de análisis de la varianza					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	8.7E-06	4	2.2E-06	0.54	0.7101
Tratamiento	8.7E-06	4	2.2E-06	0.54	0.7101
Error	2.0E-04	50	4.1E-06		
Total	2.1E-04	54			
Test: Tukey Alfa=0.05 dms=0.00293					
		Error: 0.0000 gl: 50			
Tratamientos	Medias	n	E. E		
T4	1.03	13	5.6E-04	A	
T2	1.03	16	5.1E-04	A	
T0	1.03	3	1.2E-03	A	
T3	1.03	14	5.4E-04	A	
T1	1.03	9	6.7E-04	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

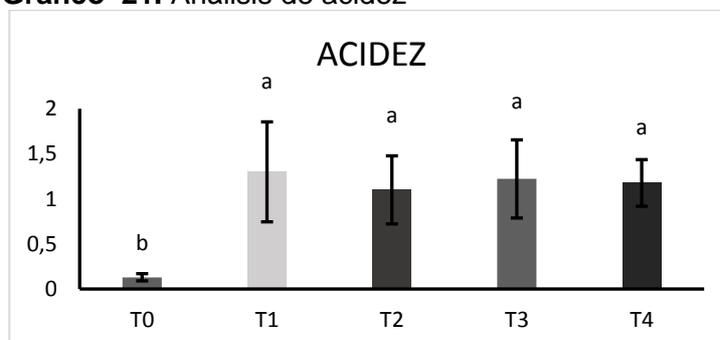
Elaborado por: La Autora.

4.2.1.3 Acidez

En el Gráfico 21, se observan los resultados de la acidez según promedios en el T0 es de 0.13, en el T1 es de 1.3, en el T2 es de 1.1, en el T3 es de 1.2 y el T4 es de 1.1 Se encontró que para la acidez si existen diferencias significativas del tratamiento control con respecto a los otros,

siendo significativamente menor el presentado en el tratamiento T0 con respecto a los otros. Salguero (2019), encontró que el 93.93 % de muestras de leche proveniente del Cantón Cayambe cumple con el parámetro de acidez, de acuerdo a la referencia de la norma NTE INEN 9.

Gráfico 21. Análisis de acidez



Letras diferentes indican diferencia significativa con un $P < 0.05$ (LSD test)

Elaborado por: La Autora

En la Tabla 11, se puede observar el análisis de varianza y prueba de Tukey de los datos obtenidos de acidez.

Tabla 11. Prueba de Tukey en análisis de acidez

Análisis de la varianza					
Variable	N	R ²	R ² AJ	CV	
Densidad	55	0.30	0.25	35.10	
Cuadro de análisis de la varianza					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3.42	4	0.86	5.45	0.0010
Tratamiento	3.42	4	0.86	5.45	0.0010
Error	7.85	50	0.16		
Total	11.27	54			
Test: Tukey Alfa=0.05 dms=0.57405					
Error: 0.1570 gl: 50					
Tratamientos	Medias	n	E. E		
T0	0.13	3	0.23	A	
T2	0.10	16	0.10	B	
T4	1.18	13	0.11	B	
T3	1.22	14	0.11	B	
T1	1.30	9	0.13	B	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Elaborado por: La Autora.

4.2.2 Análisis microbiológicos

4.2.2.1 Detección de *Salmonella*.

En la Tabla 9, se observan los valores de los análisis de *Salmonella* de las muestras de la leche. En los tratamientos T1, T3, T4 dieron positivo a la presencia de *Salmonella*, mientras que para el T0 y el T2 dieron negativo para esta prueba. Mena, Solís y Urbina (2017) encontraron que la *Salmonella* tiende a presentarse en estados de bajo porcentaje de sal, pH ácidos y humedad en quesos, se aclimatan en zonas ácidas y son capaces de desarrollar mecanismos de resistencia para mantenerse en productos lácteos fermentados y en otros alimentos ácidos.

Sin embargo, Gallego (2016), menciona que la presencia de salmonella se puede dar a temperaturas entre 7 – 48 °C y con valores de pH en 3.8 a 9.5, son resistentes al frío y no al calor como las muy altas temperaturas a la que es sometida la leche durante la pasteurización y por último al mal manejo del producto al manipularlo.

Tabla 12. Resultados de análisis de *Salmonella*

Tratamientos	Resultados
T0	Negativo
T1	Positivo
T2	Negativo
T3	Positivo
T4	Positivo

Elaborado por: La Autora.

4.2.2.2. Detección de *Escherichia coli*.

Los resultados para *Escherichia coli*, en la Tabla 10, se muestra que el testigo (T0) no existe presencia, mientras que, para los T1, T2, T3 y T4 dieron positivas en las muestras. Según Calderón (2016), menciona que una de las razones por las que se desarrolla *Escherichia coli* en la leche sea da ya que los productores no llevan a cabo las buenas prácticas ganaderas, son capaces de desarrollarse a temperaturas de 7 °C – 46 °C siendo así su temperatura

idónea de desarrollo en 37 °C y solo mediante el proceso de pasteurización y manteniendo la cadena de frío idónea se destruirían.

Sin embargo, Gallego (2016), menciona que también se desarrollan a temperaturas de 7 – 45 °C y a valores de pH que constan de 4.4 – 9, no es termorresistente y es por esta razón que se destruye durante la pasteurización.

Tabla 13. Resultados de análisis de *Escherichia coli*.

Tratamientos	Resultados
T0	Negativo
T1	Positivo
T2	Positivo
T3	Positivo
T4	Positivo

Elaborado por: La Autora.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se concluye lo siguiente:

- Los análisis elaborados en las muestras de leche mostraron promedio de valores altos en acidez de 1.19 %, según el rango estipulado por las normas INEN la cual menciona valores entre 0.13 % – 0.18 %.
- Se detectó presencia de *Salmonella* en las muestras de leche según los análisis elaborados en los mercados municipales: S1, S2 y S3.
- Se detectó presencia de *Escherichia coli* en las muestras de leche según los análisis elaborados en los mercados municipales: S1, S2, S3 y S4.
- En la muestra testigo adquirida en supermercado muestra valores estándares según lo estipulado por las normas INEN, libre de *Salmonella* y *Escherichia coli*, eso quiere decir que la muestra testigo cumple con las normas.
- Las muestras de leches analizadas en los mercados municipales no cumplen con las normas INEN.
- Una de las muestras de leche adquirida en el mercado municipal de Mapasingue llegó totalmente cortada, imposible para evaluar.
- El inadecuado manejo que se lleva a cabo en los mercados municipales hace que la calidad de la leche se vea afectada. La leche en los locales es expuesta al ambiente y luego refrigerada, hacen estos cambios bruscos de temperatura todos los días.
- El costo de las leches varía según las marcas y mercados.

5.2 Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se recomienda lo siguiente:

- Que los dueños de los locales mantengan la cadena de frío correctamente según lo estipulado por las normas INEN, desde la entrega de la industria hasta el consumidor.
- Realizar pruebas de contenido de grasa, sólidos totales, ceniza y proteínas.
- Llevar a cabo controles de calidad en todos los eslabones de la cadena de comercialización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrocalidad. (2012). Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche. Obtenido de: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/guia-lecheagrocalidad.pdf>
- Agudelo, D y Bedoya, O. (2009). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Revista Lasallista, 1-7. Obtenido de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21188/1/TESIS.pdf>
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.
- Alais C. "Ciencia de la leche". 1988. México. Editorial Continental S.A. pp: 31, 364, 370, 371, 378, 380, 395, 410, 411.
- Angamarca, M. (2019). Patrón de comportamiento de las características físico-químicas de la leche en tres tipos de ganaderías (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador. Obtenido de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/31732/1/Traabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Ballesteros, A. (2017). Análisis del comportamiento de compra de las amas de casa de la categoría leche líquida natural en las tiendas de barrio de la ciudad de Guayaquil (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador. Obtenido de: <http://192.188.52.94/bitstream/3317/9561/1/T-UCSG-POS-MGM-76.pdf>
- Brassel, F & Hidalgo, F. (2007). La producción de leche en el Ecuador entre el mercado nacional y la globalización. SIPAE. Obtenido de: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42275.pdf>

Calderon, D. (2016). Calidad microbiológica de la leche de bovinos de doble propósito bajo dos sistemas de ordeño en cuatro cantones de Manabí (Tesis de pregrado). Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. Obtenido de: <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2038/1/T-UTEQ-0028.pdf>

Chávez, J. y Gavilánez, M. (2019). Actividades económicas rentables para mejorar la productividad de la producción de leche en el Ecuador. Obtenido de: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/03/produccion-leche-ecuador.html>

Domenech, M., Núñez, M. & Sotomayor, J. (2008). Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo de la leche (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador. Obtenido de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7574/2/Tesis%20Determinacion%20de%20los%20Costos%20de%20Calidad%20en%20el%20Proceso%20Productivo%20de%20la%20Leche.pdf>

El Telégrafo. (2019). Sector ganadero nacional produce 5'000.000 de litros de leche al día. Obtenido de: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/sector-ganadero-nacional-produccion-litros-leche>

El Universo. (2019). Sector busca subir consumo de leche en Ecuador. Obtenido de: <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/07/03/nota/7406658/sector-busca-subir-consumo-leche>

- FAO. (2009). Códigos de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos. Obtenido de: http://www.fao.org/input/download/standards/10087/CXP_057s.pdf
- FAO. (2011). Leche y productos lácteos. Codex Alimentarius, Segunda edición. Obtenido de: http://www.fao.org/tempref/codex/Publications/Booklets/Milk/Milk_2011_ES.pdf
- FAO. (2014). Leche pasteurizada (pasterizada), reglamento técnico centroamericano RTCA 67.04.66.:12 (anexo de la resolución No. 337-2014 (COMIECO-EX). Obtenido de: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/nic139010.pdf>
- FAO. (2015). *La leche en cifras*. Obtenido de: <http://www.fao.org/assets/infographics/FAO-Infographic-milk-facts-es.pdf>
- FAO. (2019). *Composición de la leche*. Obtenido de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/composicion-de-la-leche/es/>
- FAO. (2019). Leche y productos lácteos. Obtenido de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
- FAO. (2020). La cadena láctea. Obtenido de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/socio-economics/the-dairy-chain/es/>
- Fernández, E., Martínez, J., Martínez, V., Moreno, J., Collado, L., Hernández, M., y Moran, F. (2015). Documento de censo: Importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutrición hospitalaria*, 31(1), 92 – 101. doi: 10.3305/nh.2015.31.1.8253. Obtenido de: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n1/09revision09.pdf>
- Gallegos, A. (2016). Análisis microbiológico de productos lácteos (tesis de pregrado). Universidad de Jaén, España. Obtenido de:

http://tauja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/4640/1/TFG_Gallego_Bellon_Ana%20Belen.pdf

García, A., Valerio, D., Acero, R., Gómez, A., Rodríguez, V., y Perea, M. (2007). Circuito de comercialización de la leche ecológica en siete comunidades autónomas españolas. Universidad de Córdoba, España. Obtenido de: http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/2901/01_08_57_56CircuitoGarcia.pdf?sequence=1

Guevara, D., Montero, M., Rodríguez, A., Valle, L. & Avilés, D. (2019). Calidad de leche acopiada de pequeñas ganaderías de Cotopaxi, Ecuador. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú*, 30(1), 247-255. Obtenido de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172019000100025&script=sci_arttext

González, P. (2018). Definiciones de leche y queso. Biblioteca del congreso nacional de Chile, Chile. Obtenido de: <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmlID=147097&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>

Gutiérrez, F. (2015). Ecuador declarado país libre de la fiebre aftosa, oportunidades y desafíos. Obtenido de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5145>

IICA/PROVIA. (S/F). Cadena de Comercialización de la Leche. Obtenido de: <http://repiica.iica.int/docs/b0012e/b0012e.pdf>

INEC. (2018). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. (ESPAC). Obtenido de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Informe_Ejecutivo_ESPAC_2017.pdf

- INEN. (2012). Leche pasteurizada, requisitos. Primera edición NTE INEN 9:2012. Obtenido de: <https://archive.org/details/ec.nte.0010.2012>
- Inga, L. (2017). Control de calidad en la densidad de la leche (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Obtenido de: <http://186.3.32.121/bitstream/48000/11461/1/INGA%20ZAMBRANO%20LUIS%20FERNANDO.pdf>
- JICA. (s/f). Manual de procesamiento lácteo. Obtenido de: https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf
- Lituma, S. (2011). Comercialización de leche bovina (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador. Obtenido de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3045/1/mv181.pdf>
- Loján, M. (2017). Efecto de un probiótico natural sobre la producción y calidad de la leche en bovinos (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Obtenido de: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25089/1/Tesis%2079%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20469.pdf>
- MAG. (2018). Productores e industriales lácteos firman acuerdo con autoridades del MAG. Obtenido de: <https://www.agricultura.gob.ec/productores-e-industriales-lacteos-firman-acuerdo-con-autoridades-del-mag/>
- MAGAP. (2013). acuerdo ministerial 394. Ministerio de Agricultura, ganadería y Pesca. Obtenido de: <https://www.agricultura.gob.ec/acuerdo-ministerial-no-394/>

Magariños, H. (2000). Producción Higiénica de la leche cruda. México, Guatemala: Producción y servicios Incorporados S.A. Obtenido de: http://200.62.226.186/bitstream/upaorep/2929/1/RE_MED.VETE_CRYSTHIAN.FERNANDINI_ANTIMICROBIANOS.EN.LECHE.CRUDA.PDF

Maldonado, M. (2015). Fundamentos de calidad total. Obtenido de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/55591964/FUNDAMENTOS_DE_CALIDAD_TOTAL.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFUNDAMENTOS_DE_CALIDAD_TOTAL.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191012%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191012T060937Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=6cc005fd58fce2c9ddc170a26f0e4ba384d489deb351713b1fd31641b54debd

Marañón, J. (2017). Parámetros de calidad en leche cruda según la norma NTE INEN 0009:2012 en centros de acopio de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (Tesis de pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas, Santo Domingo de los Tsáchilas. Obtenido de: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/12959/T-ESPE-002799.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez, L & Quilapanta, N. (2017). Análisis del comportamiento de los consumidores de productos lácteos en la provincia de Tungurahua (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Obtenido de: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26111/1/561%20MKT.pdf>

Mena, K., Solís J. & Urbina A. (2017). Evaluación microbiológica de productos lácteos artesanales: leche cruda, queso fresco, quesillo y cuajada elaborados en la Finca San Diego, del Municipio de Cuapa (Chontales), Noviembre – diciembre 2016 (Tesis de doctoral). Universidad Nacional

Autónoma de Nicaragua, Managua. Obtenido de:
<http://repositorio.unan.edu.ni/8633/1/98409.pdf>

Mendoza, M. (2016). Evaluación de la calidad y estabilidad a tres marcas de leches ultrapasteurizadas, envasada en fundas de polietileno (Título de maestría). Universidad de Guayaquil, Ecuador. Obtenido de:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12941/1/TESIS%20MARCOS%20MENDOZA%201.pdf>

Ministerio de Agricultura Oficina Estudios y Políticas Agrarias. (2017). Estudio de caracterización de la cadena de producción y comercialización de la industria de lácteos: estructura, agentes y prácticas. Obtenido de:
<https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/01/InformeCadenaLactea2018Rev1.pdf>

Núñez, M., Sotomayor J. & Domenech, M. (2008). Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo de la leche (Tesis de pregrado). Escuela superior politécnica del Ecuador, Ecuador. Obtenido de:
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7574/2/Tesis%20Determinacion%20de%20los%20Costos%20de%20Calidad%20en%20el%20Proceso%20Productivo%20de%20la%20Leche.pdf>

Núñez, F. (2014). Estandarización de un método químico para cuantificar el contenido de suero de quesería en la leche pasteurizada mediante la correlación del contenido de la caseína y proteína sérica (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Obtenido de:
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8468/1/BQ%2067%20.pdf>

Moliterno, P. (2018). Importancia del consumo de lácteos en la ingesta de nutrientes y prevención de enfermedades crónicas. *Tendencia en medicina*, volumen (13). Obtenido de:

<http://nutricion.edu.uy/u01/uploads/2018/09/Moliterno-Consumo-de-l%C3%A1cteos-2018.pdf>

Ochoa, B. (2016). Detección de residuos de antibióticos en leche cruda fluida en la parroquia Chicaña del cantón Yantzaza de la provincia de Zamora Chinchipe (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Obtenido de: <http://192.188.49.17/jspui/bitstream/123456789/17157/1/Byron%20Fabian%20Ochoa%20Trelles.pdf>

Oñate, J. (2018). Cadena agroalimentaria de la leche vacuna en Ecuador y sus potencialidades exportadoras; Periodo 2008 – 2015 (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Quito. Obtenido de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14641>

Pardo, J. (2019). Evaluación de la calidad organoléptica y físico química de la leche bovina en el Cantón Quilanga (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Obtenida de: <http://192.188.49.17/jspui/bitstream/123456789/22527/1/JULIO%20CESAR%20PARDO%20JIMENEZ.pdf>

Rivera, J., Cuartas, C., Naranjo, J., Tafur, O., Hurtado, E., Arenas, F. & Murguétio, E. (2015). Efecto de la oferta y el consumo de *Thithonia diversifolia* en un sistema silvopastoril intensivo (SSPi), en la calidad y productividad de leche bovina en el piedemonte Amazónico colombiano. *Livestock Research for Rural Development*, 27(10), 1-13. Obtenido de: https://www.researchgate.net/profile/Julian_Rivera2/publication/282606478_Efecto_de_la_oferta_y_el_consumo_de_Tithonia_diversifolia_en_un_sistema_silvopastoril_intensivo_SSPi_en_la_calidad_y_productividad_de_leche_bovina_en_el_piedemonte_Amazonico_colombiano_Effect_of_an_in/links/5613a70908aedee13b5cf556/Efecto-de-la-oferta-y-el-consumo-de-Tithonia-diversifolia-en-un-sistema-silvopastoril-intensivo-SSPi-en-la-calidad-y-productividad-de-leche-bovina-en-el-piedemonte-Amazonico-colombiano-Effect-of-an-i.pdf

Rodríguez, D. (2019). Obtención del perfil analítico de leche de vaca para su tratamiento térmico UHT (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. Obtenido de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4020/rodriguez-castillo-diana-mila.pdf?sequence=1>

Romero, J. (2016). Evaluación de la calidad fisicoquímica y microbiológica de la leche cruda obtenida de dos haciendas ubicadas en el cantón Bucay provincia del Guayas (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador. Obtenido de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6933/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-102.pdf>

Salguero, J. (2019). Calidad de leche cruda de pequeños productores del Cantón Cayambe, por análisis físico químico y ensayos cualitativos (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Ecuador. Obtenido de: <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/20256/1/T-UCE-0014-MVE-078.pdf>

SCPM. (2019). Informe del sector lácteo en Ecuador. Obtenido de: <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/Version-publica-informe-sector-de-leche.pdf>

Tarí, J. (2017). Calidad total: fuente de ventaja competitiva. Universidad de Alicante, Murcia. Obtenido de: <https://www.biblioteca.org.ar/libros/133000.pdf>

Tasipanta, M. (2015). Evaluación de la calidad de leche cruda bovina en diferentes genotipos en condición de pastoreo libre en el Centro de Investigación, Postgrado y Conservación Amazónica (CIPCA), cantón Carlos Julio Arosemena Tola, provincia de Napo (Tesis de pregrado).

Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. Obtenido de:
<http://181.112.224.103/bitstream/27000/2857/1/T-UTC-00381.pdf>

Teniza, O. (2008). Estudio del suero de queso de leche de vaca y propuesta para el reusó del mismo (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, México. Obtenido de:
<https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/8662/1/Tesis%20de%20Grado%20Ogilver.pdf>

Terán, J. (2019). Análisis del mercado de la leche en Ecuador: factores determinantes y desafíos (Tesis de maestría). Universidad politécnica de Valencia, España. Obtenido de:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124490/Ter%C3%A1n%20-%20An%C3%A1lisis%20del%20mercado%20de%20la%20leche%20en%20Ecuador:%20factores%20determinantes%20y%20desaf%C3%A1dos.pdf?sequence=1>

Torres, X. (2018). Estudio de la producción de la industria láctea del cantón Cayambe en el periodo 2009-2015 (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador. Obtenido de:
<http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-Torres-Estudio.pdf>

Torres, A. (2016). Incidencias en las técnicas de consumo de leche en la ciudad de Guayaquil en los que respecta al posicionamiento de mercado en empresas del sector, período 2011-2015. Universidad de Especialidades espíritu Santo, Ecuador. Obtenido de:
<http://201.159.223.2/bitstream/123456789/289/1/Paper%20Aldo%20Torres%20Final%20%2812%20Dic%29.pdf>

UCSG. (2010). *Fortalecimiento de las capacidades en la elaboración de derivados lácteos*. Ecuador, Guayaquil.

Urdiales, J. (2015). Diagnóstico del sector lechero y propuesta para su desarrollo en las parroquias rurales del cantón Chordeleg (Tesis de grado). Universidad de Cuenca, Ecuador. Obtenido de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21188/1/TESIS.pdf>

Yansaguano, L. (2019). La cadena de valor del sector lechero en la zona 3 del Ecuador, un estudio en la producción y comercialización en las familias productoras (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Obtenido de: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29624/1/T4502M.pdf>

Zela, J. (2005). Aspectos nutricionales y tecnológicos de la leche. Obtenido de: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/7AE7E7AB111562710525797D00789424/\\$FILE/Aspectosnutricionalesytecnol%C3%B3gicosdelaleche.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/7AE7E7AB111562710525797D00789424/$FILE/Aspectosnutricionalesytecnol%C3%B3gicosdelaleche.pdf)

ANEXOS

Encuestas

Consumidor

1. ¿Quiénes toman leche en su hogar?

- Niños
- Jóvenes
- Adultos
- Adultos mayores
- Todas las anteriores

2. ¿Cada cuánto consume leche?

- A diario semanal quincenal mensual

3. ¿Cuántos litros de leche consume durante la semana en su hogar?

- 1 a 3 litros 3 a 5 litros Más de 5 litros

4. ¿Por qué compra aquí?

- Calidad
- Precio
- Costumbre
- Cerca de su hogar
- Otros motivos

5. ¿A la hora de comprar leche, qué toma en cuenta?

- calidad precio marca sabor otros motivos

6. ¿Cómo prefiere usted adquirir la leche?

- al granel procesada

7. ¿Por qué elige este tipo de leche?

- costumbre calidad precio comodidad
Otros motivos

8. ¿En qué tipo de envase prefiere usted comprar?

- en funda treta pack en balde Otros

9. ¿Está dispuesto a pagar por una leche de calidad (sin adulteraciones en su contenido)?

- Sí No me es indiferente

10. ¿Sabe usted si la leche expendida en los mercados cumple con las normas de sanidad básica?

- Sí No

Proveedor

1. ¿Con que frecuencia adquiere leche?

A diario semanal quincenal mensual

2. ¿Qué cantidad compra de leche?

20 a 40 litros
40 a 60 litros
60 a 80 litros
80 a 100 litros
más de 100 litros

3. ¿Qué cantidad de leche vende por día?

10 a 30 litros
30 a 50 litros
50 a 70 litros
70 a 90 litros
más de 90 litros

4. ¿A la hora de comprar leche usted qué toma en cuenta?

Olor color Sabor

5. ¿Qué tipo de envase de leche vende mas

Funda tetra pack balde otros

6. ¿A qué precio compra usted el litro de leche?

0.40 a 0.50 ctvs. 0.50 a 0.60 ctvs. 0.60 a 0.70 ctvs.

0.70 a 0.80 ctvs. 0.80 a 0.90 ctvs.

7. ¿Qué tipo de presentación de leche compra mas

Funda tetra pack balde

Otros (especificar) _____

8. ¿A qué precio vende usted el litro de leche?

0.50 a 0.60 ctvs. 0.60 a 0.70 ctvs. 0.70 a 0.80 ctvs.

0.80 a 0.90 ctvs. 0.90 ctvs. a \$1 más de \$1



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Villamar Palacios, Peggy Ilenia**, con C.C: # **0926702192** autor del Trabajo de Titulación: **Análisis de la relación entre los costos de calidad y la cadena de valor de la leche expendida en mercados del norte de la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Ingeniera Agropecuaria** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **05 de marzo de 2020**

f. _____

Nombre: **Villamar Palacios, Peggy Ilenia**

C.C: **0926702192**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de la relación entre los costos de calidad y la cadena de valor de la leche expendida en mercados del norte de la ciudad de Guayaquil		
AUTOR(ES)	Peggy Ilenia Villamar Palacios		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Econ. Miguel Riofrío Figueroa, M.Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación para el Desarrollo		
CARRERA:	Ingeniería Agropecuaria		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniera Agropecuaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	05 de marzo de 2020	No. DE PÁGINAS:	76
ÁREAS TEMÁTICAS:	Leche, Salmonella, <i>E. coli</i>		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Leche; calidad; mercados municipales; costos; Salmonella; <i>E. coli</i> .		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Durante la producción láctea el desarrollo de las tecnologías cada vez es actualizado. Esta es la razón por lo que las industrias, la cadena de comercialización y consumidor se vuelven más exigente en cuanto a calidad de productos, desde su producción hasta su consumo. El objetivo del trabajo es el análisis de los costos de calidad y la cadena de valor de la leche cruda expendida en mercados del norte de la ciudad de Guayaquil. Se llevó a cabo un estudio descriptivo. Se realizaron encuestas a los consumidores y proveedores validadas por expertos y profesores. Mediante un diseño Expo-facto se escogió cuatro mercados del norte de Guayaquil, cuatro locales por mercado y cuatro muestras de leche por local; por último, una muestra testigo de un supermercado de la ciudad. Se analizó parámetros físico-químicos como: Acidez, pH y densidad; y microbiológicos como la detección de <i>Salmonella</i> y <i>Escherichia coli</i> de las muestras de leche. Las muestras fueron elaboradas en la planta de lácteos de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil manteniendo la cadena de frío. Se planteó un análisis de varianza (ANOVA) y un test de mínimas referencias. Según los resultados se determinó que la acidez y el pH mantienen diferencia significativa entre los mercados. Existe presencia de <i>Salmonella</i> y <i>Escherichia coli</i>. Se relacionó costo, calidad y segmentos de la cadena de valor de la leche.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593994185566	E-mail: peggyvillamar@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ing. Noelia Caicedo Coello, M.Sc.		
	Teléfono: +593 987361675		
	E-mail: noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			